43 - M995 .v.1
1912

W. G. FARLOW

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

MYCOLOGICAL REVIEW REVUE MYCOLOGIQUE
RIVISTA MICOLOGICA

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **F. Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen-Aas** bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo (Japan), Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer**
in Hannover

ERSTER BAND
1912

Mit 21 Textabbildungen und 2 Tafeln

Jena
Verlag von Gustav Fischer
1912

43
M495
v.1
1912

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von ca. 2 Bogen; der Bezugspreis für den Jahrgang beträgt 15 Mark.

Inhaltsangabe von Band I, Heft 1—8. 1912.

Inhalt von Heft 1.

I. Originalarbeiten.

Seite

Fischer, Ed., Über die Specialisation der *Uromyces caryophillinus* (Schrk.) Wint. (Vorl. Mitteilung) 1
Wehmer, C., Hausschwammstudien, I. Zur Biologie von *Coniophora cerebella* A. et Sch. (Mit 3 Abb.) 2

II. Referate.

Arthur, J. C., Cultures of *Uredineae* in 1910 18
Bally, W., Cytologische Studien an *Chytridineen* 11
Brick, C., *Zythia resinae* (Fr.) Karst. als unangenehmer Bauholzpilz 26
Buchner, P., Über intrazellulare Symbionten bei zuckersaugenden Insekten und ihre Vererbung 14
Claussen, P., Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten, *Pyronema confluens* . . 13
Edgerton, C. W., *Botryosphaeria* on cotton bolls 26
Edgerton, C. W., Two new fig diseases. 17
Ehrlich, F., Über die Bildung von Fumarsäure durch Schimmelpilze 21
Eriksson, J., Die Hauptergebnisse einer neuen Untersuchung über den Malvenrost, *Puccinia Malvacearum* Mont. 17
Euler, H. u. **Fodor, A.,** Über ein Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung . . 24
Fink, B., The nature and classification of Lichens. I. Views and arguments of botanists concerning classification 29
Fron, G., Note sur quelques Mucédinées observées sur *Cochylis ambiguella* . . . 15
Griffon et **Maublanc,** Sur une maladie des poissons causée par une Saprolégniée 16
Grossenbacher, J. G. and **Duggar, B. M.,** A Contribution to the life-history, parasitism and biology of *Botryosphaeria Ribis* 16
Hayduck, F., Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel 27
Herzog, R. O. und **Ripke O.,** Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren, I 22
Herzog, R. O., Ripke, O. und **Saladin, O.,** Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren, II 22
Herzog, R. O. und **Saladin, O.,** Über das Verhalten einiger Pilze gegen Aminosäuren 22
Jatta, A., *Lichenes* lecti in Tasmania a. W. Weymouth 30
Lebedeff, A., La Zymase est-elle une diastase? 23
Lebedeff, A., Über den Mechanismus der alkoholischen Gärung. 23
Lieske, R., Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten 20
Lintner, C. I. und **v. Liebig, C. I.,** Über die Reduction des Furfurols durch Hefe bei der alkoholischen Gärung 24
Lloyd, C. G., Synopsis of the section *Ovinus* of *Polyporus* 27
Maire, R., La biologie des *Urédinales.* État actuel de la question 19
Maire, R. et **Tison, A.,** Nouvelles recherches sur les *Plasmodiophoracées* 10
Mayor, E., Recherches expérimentales sur quelques *Uredinées* hétéroiques 18

Seite

Moreau, S., Deuxième note sur les *Mucorinées.* Fusion de noyaux et dégénérescence nucléaire dans la zygospore. Fusions de noyaux sous signification sexuelle 12
Romell, L., *Hymenomycetes* of Lappland. First series 28
Saito, K., Technisch wichtige ostasiatische Pilze 25
Stahel, G., Stickstoffbindung durch Pilze bei gleichzeitiger Ernährung mit gebundenem Stickstoff 21
Slator, A., Über Dioxyaceton als Zwischenstufe der alkoholischen Gärung . . . 24
Vesterberg, F. O., *Parmelia cetrarioides* (Dub.) Nyl. anträffad i. Östergötland . 29
Vleugel, J., Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora in der Umgegend von Umea 28
Vuillemin, P., Sur un champignon parasite de l'homme, *Glenospora Graphii* Sbm. 16
Yukawa, M., Zwei neue *Aspergillus*-Arten aus „Katsuobushi" 25

III. Neue Literatur . . . . . 30—33

IV. Nachrichten.

Inhalt von Heft 2.

I. Originalarbeiten.

Seite

Eriksson, J., Über *Exosporium Ulmi* n. sp. als Erreger von Zweigbrand an jungen Ulmenpflanzen. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren) . . . . . 35—42

II. Referate.

Bamberger, M. und **Landsiedl, A.,** Zur Chemie des *Pyloporus frondosus* Fl. Dan. 55
Baroni, V. et Melle **Ceaparu, V.,** Anaphylaxie passive obtenue avec des cultures d'*Oidirm albicans*. 47
Barrus, M. F., Variation of varieties of beans in their susceptibility to anthracnose 45
Bataille, F., Champignons rares ou nouveaux de la Franche Comté 57
Beckwith, T. D., Root and culm infections of wheat by soil-fungi in North Dakota 49
Bergamasco, G., La creduta specie *Marasmius Bulliardi* Q. non è che una forma teratologica della specie *Marasmius rotula* (Scop.) Fr. 58
Björn, P., Zur Kenntnis schwedischer *Phycomyceten* 58
Bougault J. et **Charaux, C.,** Sur l'acide lactarinique, acide cétostéarique, retiré de quelques champignons du genre *Lactarius* 54
Brenner, W., Untersuchungen über die Stickstoffernährung des *Aspergillus niger* und deren Verwertung 52
Bubak, Ein Beitrag zur Pilzflora von Sachsen 59
Cook, M. T. and **Taubenhaus, J. J.,** *Trichoderma Köningi* the cause of a disease of Sweet Potatoes 49
Costa, S. et **Fayet, A.,** Sur l'immunité acquise dans les Trichophyties 47
Cross, W. E. und **Tollens, B.,** Versuche über das Verhalten der Pentosen in gärenden Mischungen 54
Dietel, P., Versuche über die Keimungsbestimmungen der Teleutosporen einiger *Uredineen* 51
Du Rietz, H. und **G. E.,** *Phragmidium Andersoni* Shear funnen på Öland . . . 57
Eddelbüttel, H., Grundlagen einer Pilzflora des östlichen Weserberglandes und ihrer pflanzengeographischen Beziehungen 58
Egeland, J., Meddelelser om norske hymenomyceter 59
Ehrlich, F., Über die Bildung des Plasmaeiweißes bei Hefen und Schimmelpilzen 52
Ehrlich, F. und **Jacobsen, K. A.,** Über die Umwandlung von Aminosäuren in Oxysäuren durch Schimmelpilze 53
Euler, H. und **Fodor, A.,** Zur Kenntnis des Hefegummis 55
Falck, Über die Luftinfection des Mutterkorns (*Claviceps purpurea* Tul.) und die Verbreitung pflanzlicher Infectionskrankheiten durch Temperaturströmungen 45
Fawcett, H. S. and **Burger, O. F.,** A variety of *Cladosporium herbarum* on *Citrus Aurantium* in Florida 48
Fink, B., Injury to *Pinus Strobus* caused by *Cenangium Abietis* 49
Fries, R. E., Zur Kenntnis der Cytologie von *Hygrophorus conicus* 43
Fries, Th. C. E., Öfversikt af alla hittils ned säkerhet från Sverige kända jordstjärnor 57
Gussow, H. Th., Preliminary note on silver leaf-disease of fruit trees 49
Harder, R., Über das Verhalten von *Basidiomyceten* und *Ascomyceten* in Mischkulturen 46
Herissey, H. et **Lebas, C.,** Utilisation de l'aucubine par l'*Aspergillus niger* v. Tgh. 53

Seite

Himmelbaur, W., Zur Kenntnis der *Phytophthoreen* 55
Jaap, O., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora der Vogesen 56
Lagerberg, T., *Pestalozzia Hartigi* TUBEUF. En ny fiende i våra plantskolor . . 48
Lindau, G., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora Graubündens. 56
Maire, R., Notes critiques sur quelques Champignons récoltés pendant la session de Grenoble Annecy de la société mycologique de France 59
Massee, G., Fungi, Fourth serie, in ANONYMUS, Additions to the wild fauna and flora Royal Botanic Gardens 57
Murrill, W. A., The *Agaricaceae* of the tropical North-America, IV 57
Naumann, C. W., *Epicoccum purpurarescens* und die Bedingungen für seine Pigmentbildung 50
Olive, O. W., Origin of heterocism in the rusts 44
Potron, M., Un cas d'adénite par l'*Endomyces albicans* 47
Potron, M. et **Noisette, O.,** Un cas de mycose 47
Reed, H. S., The effect of the club root disease upon the ash constituents of the Cabbage Root 48
Ritter, E., Ammoniak und Nitrate als Stickstoffquelle für Schimmelpilze 51
Sartory, A. et **Bainier, G.,** Sur un *Penicillium* nouveau a propriétés chromogènes singulières 54
Sartory, A. et **Bainier, G.,** Les caractères différentiels entre le *Penicillium*, *Aspergillus* et *Citromyces* 56
Schellenberg, H. C., Über Speicherung von Reservestoffen in Pilzgallen 50
Schneider-Orelli, O., Über die Symbiose eines einheimischen pilzzüchtenden Borkenkäfers (*Xyleborus dispar* F.) mit seinem Nährpilze 43
Skrzynski, Z., Contribution à l'étude du sérodiagnostic mycosique 47
Sommerstorff, H., Ein Tiere fangender Pilz. *Zoophagus insidians*, nov. gen., nov. spec.
Sydow, H. und **P.,** Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze 59
Taubenhaus, J. J., A study of some *Gloeosporiums* and their relation to a Sweet Pea disease 49
Wolf, Fred, Spore formation in *Podospora anserina* (RABENH.) WINTER 43

III. Neue Literatur . . . . . 60—65

IV. Nachrichten.

Inhalt von Heft 3/4.

I. Originalarbeiten.

Seite

Hanzawa, J., Zur Morphologie und Physiologie von *Rhizopus Delemar*, dem Pilz des neueren Amylo-Verfahrens. (Mit 13 Abbildungen im Text und 2 Tabellen) . . . . . 76—91
Richter, A. A. von, Über einen osmophilen Organismus, den Hefepilz *Zygosaccharomyces mellis acidi* sp. n. (Mit 4 Abbildungen im Text) . . . 67—76
Strelin, S., Beiträge zur Biologie und Morphologie des *Kuehneola albida* (KÜHN.) (MAGN.) und *Uredo Mülleri* SCHROET. . . . . 92—96

II. Referate.

Arthur, J. C., New species of *Uredineae*, VIII 116
Baudys, E., Nemoci a škůdci rostlin kulturních v roce 1911 ve strědních a severovýchodních Čechách se vyskytnůvší [= Krankheiten und Schädlinge auf Culturpflanzen von Mittel- und Nordost-Böhmen im Jahre 1911 bemerkt] 112
Beer, R., Notes on the development of the carpophore of some *Agaricaceae* . . 100
Busse, W., Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben 111
Coker, W. C. and **Wilson,** *Schizosaccharomyces octosporus* 97
Costa, S., Chancre syphiloïde de la muqueuse nasale, lymphangite et adénites provoqués par *Sporotrichum Beurmanni* 109
Cruchet, D., Mayor E. et **Cruchet, P.,** Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du Canton du Valais 120
Diedicke, H., *Myxofusicoccum* nov. gen. *Sphaeropsidearum* 116
Eriksson, J., Der Malvenrost (*Puccinia Malvacearum* MONT.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte 109
Faull, J. H., The cytology of the *Laboulbeniales* 98
Foex, Ét.. Miscellanées 101

Seite

Fron, G., Nouvelles observations sur quelques maladies des jeunes plantes de *Conifères* 112
Goupil, R., Recherches sur l'*Amylomyces Rouxii* 107
Grove, W. B., New or noteworthy fungi. Part IV 120
Griffon et **Maublanc,** Notes de pathologie végétale et animale 113
Hoffmann, A. W. H., Zur Entwicklungsgeschichte von *Endophyllum Sempervivi* 99
Höhnel, Fr. von und **Weese, J.,** Zur Synonymie der *Nectriaceen* 116
Karwacki, L., Fréquence des *Streptothricées* dans des crachats tuberculeux . . . 108
Kniep, H., Über das Auftreten von Basidien im einkernigen Mycel von *Armillaria mella* Fl. Dan. 98
Kühl, H., Zur Charakteristik des *Aspergillus glaucus* 107
Larsen, L. D., Diseases of the pine apple 113
Magrou, J., Sur la Botryomycose expérimentale 108
Matruchot, L., Culture de la Coulemelle ou Lépiote éleveé (*Lepiota procera* Scop.) 106
Moreau, F., Sur l'existence d'une forme écidienne uninuclée 97

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. I. eine neue *Chytridiacee* 102

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. II. Die Haustorien von *Uromyces Betae* Pers. 102
Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. III. *Olpidium Salicorniae* nov. spec. 103
Pinoy et **Magrou,** Sur une méthode de diagnostic possible de la Sporotrichose par inoculation directe de pus au cobaye 108
Rankin, W., *Sclerotinia Panacis* sp. nov. the cause of a root-rot of Ginseng . . 113
Rehm, *Ascomycetes exsiccatae* 120
Ricken, die Blätterpilze (*Agaricaceae*) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz 117
Ruby, J. et **Raybaud, L.,** L'*Apiosporium oleae*, parasite de la Cochenille de l'Olivier 108
Rumbold, C., Über die Einwirkung des Säure- und Alcaligehaltes des Nährbodens auf das Wachstum der holzzersetzenden und holzverfärbenden Pilze; mit einer Erörterung über die systematischen Beziehungen zwischen *Ceratostomella* und *Graphium* 115
Schönfeld, F. und **Hirt, W.,** Das Verhalten der Hefe in der Praxis zu ihren chemischen und physiologischen Eigenschaften 114
Šulc, K., Pseudovitellus und ähnliche Bildungen der Homopteren sind Wohnstätten symbiotischer *Saccharomyceten* 103
Šulc, K., Über symbiotische *Saccharomyceten* der echten Cicaden 104
Sydow, H. et **P.,** Novae fungorum species VII. 116
Troisier, J. et **Berthelot, A.,** Sporotrichose gommeuse lymphangitique et ostéoarticulaire guérie par la dijodotyrosine 109
Vill, Die Trüffeln; Anregungen zur Trüffelzucht 114
Westerdjik, J., Untersuchungen über *Sclerotinia Libertiana* als Pflanzenparasit . 105
Will, H., Beobachtungen über die Lebensdauer von Hefen in Gelatineculturen . 106
Weir, J. R., Untersuchungen über die Gattung *Coprinus* 107
Wolf, Fr., The brown leaf spot of Coltsfoot, *Tussilago farfara* L. 112
Westling, R., Über die grünen Species der Gattung *Penicillium* 117

III. Neue Literatur . . . . . 121—128

IV. Nachrichten.

Inhalt von Heft 5.

I. Originalarbeiten.

Seite

Strelin, S., Beiträge zur Biologie und Morphologie der *Kuehneola albida* (Kühn), Magn. und *Uredo Mülleri* Schroet. (Schluß) . . . . . 131—137
Wehmer, C., Hausschwammstudien II. 2. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm. . . . . 138—148

II. Referate.

Arthur, J. C., Cultures of *Uredineae* in 1911 152
Bresadola, G., *Poria Eyrei* 154
Cheesmann, W. N., A contribution to the mycologic flora and the *Mycetozoa* of the Rocky Mountains 154

Seite
Cotton, A. D., British *Clavariae* 154
Grove, W. V., *Sphaerella* v. *Mycosphaerella* 153
Hansteen, B., Om formering ved thallusstykker hos islandsk lav-*Cetraria islandica* ACH. 150
Melhus, J. E., Experiments on spore germination and infection in certain species of *Oomycetes* 151
Murrill, W. A., The *Agaricaceae* of tropical North America. V 154
Nadson, G. A. et **Konokotine, A. G.,** *Guilliermondia*, un nouveau genre de la famille des *Saccharomycètes* à copulation hétérogamique 150
Nadson, G. A., Der sexuelle Prozeß bei den Hefepilzen und Bacterien 148t
Rea, C., New or rare British fungi 154
Sauton, B., Germination in vivo des spores d'*Aspergillus niger* et d'*A. fumigatus* 151
Schneider, W., Zur Biologie der Liliaceen bewohnenden *Uredineen* 152
Smith, A. L., New or rare microfungi 153

III. Neue Literatur . . . . . 155—161

IV. Nachrichten.

Inhalt von Heft 6.

I. Originalarbeiten.

Seite
Hanzawa, J., Über Pilze und Zusammensetzung des japanischen Tamari-Koji.
Wehmer, C., Hausschwammstudien II. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm. (Fortsetzung) . 166—174

II. Referate.

Anonymus, Tomato leaf rust 181
Arnaud, G. et **Foëx, Et.,** Sur la forme de l'*Oidium* du chêne en France . . . 174
Apstein, C., *Synchaetophagus balticus*, ein in *Synchaeta* lebender Pilz 176
Barret, J. T., Development and sexuality of some species of *Olpidiopsis* (CORNU) FISCHER 175
Bayliss, J., S., Observations on *Marasmius oreades* and *Clitocybe gigantea*, as parasitic fungi 178
Bernard, N., Sur la fonction fungicide des bulbes d'*Ophrydées* 177
Bertrand, G., Sur le rôle capital du manganèse dans la formation des conidies de l'*Aspergillus niger* 182
Boudier, Note sur le *Plicaria Planchonis* (DUN.) BOUD. 188
Bondracev, A. S., Pilze, gesammelt auf Stämmen verschiedener Baumgattungen in der Forstversuchs-Oberförsterei Briansk 190
Coker, W. C. and **Hyman, O. W.,** *Thraustotheca clavata* 189
Chittenden, F. J., On some plant diseases new to, or little known in Britain. . 179
Dale, Elizabeth, On the cause of ‚Blindness' in Potato tubers 178
Euler, H. und **Johansson, D.,** Über die Bildung von Invertase in Hefen . . . 185
Euler, H. und **Johansson, D.,** Umwandlung des Zuckers und Bildung der Kohlensäure bei der alkoholischen Gärung 183
Franzen, H. und **Steppuhn, O.,** Ein Beitrag zur Kenntnis der alkoholischen Gärung 184
Ferdinandsen, C. og **Winge, O.,** Studier over en hidtil upaagtet almindelig Dansk Baegersvamp, *Sclerotinia scirpicola* REHM 176
Gougerot, H., Les polymycoses, les cosensibilisations mycosiques 181
Gröndahl, N. B., Om patogene soparter, navnlig aktinomyceter 181
Gallemaerts, V., De la zonation des cultures de champignons en boites de Petri de l'*Aspergillus niger* 182
Goris, A. et **Mascré, M.,** Sur la composition chimique de quelques champignons supérieurs 185
Horne, A. S., On tumour and canker in potato 180
Jamisson, C. O. and **Wollenweber, H. W.,** An external dry-rot of potato tubers caused by *Fusarium trichothecioides* WOLLENW. 180
Johnston, J. R., Enfermedades de la caña. Primer informe del patólogo de la estación experimental 179
Javillier, M. et **Sauton, B,,** Le fer est-il indispensable a la formation des conidies de l'*Aspergillus niger?* 183
Kossowicz, A., Einführung in die Mycologie der Genußmittel und in die Gärungsphysiologie 186

Seite

Kossowicz, Einführung in die Mycologie der Nahrungsmittelgewerbe 186
Lang, G., Nagra sallsynta eller för Sverige nya *Cladonia*-arter 191
Lister, A., A monograph of the *Mycetozoa* 188
Munk, M., Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen 181
Murrill, W. A., *Polyporaceae* and *Boletaceae* of the Pacific Coast. 189
Massee, G., British Fungi 187
Neuberg, C. u. **Karczag, L.**, Über zuckerfreie Hefegärungen, VI. 185
Phillip, R. H., The *Uredineae* 176
Petch, T., Note on the biology of the genus *Septobasidium* 177
Reed, H. S. and **Cooley, J. S.**, *Heterosporium variabile*, CKE., its relation to *Spinacia oleracea* and environmental factors 179
Robert, Melle, Influence du Calcium sur le développement et la composition minérale de l'*Aspergillus niger* 182
Roussy, A., Sur la vie des champignons dans les acides gras 183
Rea, C. and **Hawley, H. C.**, Fungi 187
Schneider-Orelli, O., Versuche über die Wachstumsbedingungen und Verbreitung der Fäulnispilze des Lagerobstes 187
Seaver, F. J., The Genus *Lamprospora*, with descriptions of two new species . 189

III. Neue Literatur . . . . . 191—193

IV. Nachrichten.

Inhalt von Heft 7/8.

I. Originalarbeiten.

Seite

Fischer, Ed., Beiträge zur Biologie der *Uredineen* . . . . . 195—198
Stäger, Rob., Infectionsversuche mit überwinterten *Claviceps*-Conidien . . . . . 198—201
Ramsbottom, J., Some recent work on the cytology of fungus reproduction. I. . . . . 202—207

II. Referate.

Arthur, J. C., Some Alaskan and Yukon rusts 247
Baccarini, P., Intorno ad alcune forme di *Aspergilli* 247
Bainier, G. et **Sartory, A.**, Etude de quelques *Citromyces* nouveaux 246
Barbier, M., Rectification à propos des notes critiques de M. R. MAIRE . . . 246
Bernard, N., Les mycorrhizes des *Solanum* 220
Biers, P. M., Curieux exemple de superposition chez le *Boletus edulis* 210
Biers, P. M., Insectes et champignons: à propos de J. H. FABRE, entomologiste et mycologue 209
Boselli, J., Étude de l'inulase d'*Aspergillus niger* 237
Bresadola, G., Diagnose novarum specierum *Polyporacearum* ex India occidentali et orientali 249
Buchholtz, F., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Endogone* LINK. 215
Buchholtz, F., Neue Beiträge zur Morphologie und Cytologie der unterirdischen Pilze (Fungi hypogaei) 215
Buchholtz, F., Über die Befruchtung von *Endogone lactiflua* BERK. 215
Carbone, D., Descrizione di alcuni Eumiceti provenienti da carni insaccate sane 243
Delbrück, M. und **Hayduck, F.**, Die Gärungsführung in Brauerei, Brennerei und Preßhefefabrik auf Grund der Arbeiten und Erfahrungen des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin 238
Demelius, P., Beitrag zur Kenntnis der Cystiden 211
Dietel, P., Über einige Culturversuche mit *Hyalospora Polypodii* (PERS.) MAGN. . 217
Dietel, P., Über die Verwandtschaftsbeziehungen der Rostpilzgattungen *Kuehneola* und *Phragmidium* 219
Eddelbüttel, H., Die Sexualität der *Basidiomyceten* 209
Ehrlich, F. und **Pistschimuka, P.**, Überführung von Aminen in Alcohole durch Hefe und Schimmelpilze 235
Falck, O., Über die microscopische Unterscheidung der echten Perigord-Trüffel (*Tuber brumale*) von den verwandten Arten und der sogenannten falschen Trüffel (*Scleroderma vulgare*) 242
Farneti, R., Intorno alla malattia del Caffè sviluppatasi nelle piantagioni di Cuicatlan (stato di Oaxaca) nel Mexico 227
Faull, J. H., The cytology of *Laboulbenia chaetophora* and *L. Grynidarum* . . . 213

Seite

Foëx, E., De la presence de deux sortes de conidiophores chez *Oidiopsis taurica* 210
Fuchs, J., Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes 222
Fullmer, E. L., A prelimary list of the *Myxomycetes* of Cedar point 249
Giesenhagen, K., Trüffeln als Speisenwürze in Fleischwaren des Handels . . . 242
Griffon et Maublanc, Les *Microsphaera* des Chênes 246
Griggs, R., The development and cytology of *Rhodochytrium* 212
Guéguen, F., Notia sur Léon Marchand, botaniste français 208
Guéguen, F., Soudure et fasciation chez quelques *Basidiomycètes* selon leur mode de groupement 210
Guéguen, F., Sur la mise en garde du public contre les empoisonnements par les champignons 243
Hansen, E. Ch., Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen 238
Hedgcook, E. G., Notes on some diseases of trees in our nationale forest . . . 229
Herzog, R. O. und **Meier, A.,** Zur Kenntnis der Oxydasewirkung. II. 235
Herzog, R. O. und **Polotzky, A.,** Zur Kenntnis der Oxydaseeinwirkung. I. . . 234
Hofer, J., Notizen zu einer Pilzflora des Kantons Aargau 248
Johnson, J. W. H., Fungi found in polluted west riding streams and other places 240
Kisch, P., Über Messungen der Oberflächenspannung der Plasmahaut bei Hefe und Pilzen 234
Knoll, F., Untersuchungen über den Bau und die Function der Cystiden und verwandter Organe 207
König, J., Kuhlmann, J. und **Thienemann, A.,** Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer 240
Kroemer, K., Versuche über den Einfluß der schwefeligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes 239
Kusano, S., *Gastrodia elata* and its symbiotic association with *Armillaria mellea* . 221
Küster, E., Die Gallen der Pflanzen 223
Leininger, H., Zur Morphologie und Physiologie der Fortpflanzung von *Pestalozzia Palmarum* Cooke 231
Lewis, C. E., Inoculation-experiments with fungi associated with apple leaf spot and canker 228
Lindau, G., Die Pilze. Eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen . 210
Lindau, G., Die höheren Pilze (*Basidiomycetes*). Cryptogamenflora für Anfänger 244
Lindner, P., Assimilierbarkeit verschiedener Kohlenhydrate durch verschiedene Hefen 236
Lister, G., *Mycetozoa* 249
Lutz, L., Sur un cas de soudure entre deux champignons (Bolets) d'espèces différentes 211
Macku, J., Druhý příspěvck ku poznání Basidiomycetův a Ascomycetův moravských (= Zweiter Beitrag zur Kenntnis mährischer *Basidiomyceten* und *Ascomyceten*) 248
Magocsy-Dietz, S., Vorlage von deformierten Pilzen 211
Mariani, G., Pugillo di funghi portoghesi con diagnosi di nuove specie 249
Miehe, H., Untersuchungen über die javanische *Myrmecodia* 219
Moesz, G., A gombán elő gombák [= Über die auf Pilzen lebenden Pilze.] . . 211
Moesz, G., A *Marssonina Kirchneri* Hegyi gombáról (= Über *Marssonina Kirchneri* Hegyi n. sp.) 247
Mortensen, M. L., Om Sygdomme hos Kornarterne, foraarsagede ved *Fusarium*-Angreb (Fusarioser). [Über *Fusarium*-Krankheiten des Getreides] . . . 229
Mühlethaler, Fr., Infectionsversuche mit *Rhamnus*-befallenden Kronenrosten . . 226
Müller, F., Untersuchungen über die chemotactische Reizbarkeit der Zoosporen von *Chytridiaceen* und *Saprolegniaceen* 233
Nomura, H., Intorno alla ruggine del Rengesò (*Astragalus sinicus* L.) e a due nuovi micromiceti patogeni del Gelso 228
Nowotny, R., Über Laboratoriumsversuche für Holzimprägnierung 241
Offner, J., Sur la présence et la recherche de l'acide cyanhydrique chez les champignons 235
Paoli, G., Nuovi *Laboulbeniomiceii* parassiti di acari 230
Pavillard, J. A., A propos de la Phylogenie des *Plasmodiophoracées* 209
Pavillard, Remarques sur l'évolution des *Urédinées* 214
Peglion, V., Intorno allo svernamento dell' oidio della quercia 230
Politis, J., Sulla flora mycologica della Grecia 248
Politis, J., Una nuova malattia del Mughetto (*Convallaria majalis* L.) dovuta alla *Botrytis vulgaris* Fr. 230
Pollacci, G., Monografia delle *Erisiphaceae* Italianae 245
Pollacci, G., Sulla malattia dell' olivo detta Brusca 228
Pollacci, G., Il parassita della rabbia e la *Plasmodiophora Brassicae* Wor. Ricerche sui loro rapporti di affiniti morfologica e fisiologica 223

Seite
Portier, P., Recherches physiologiques sur les Champignons entomophytes . . . 225
Pritchard, F. J., A preliminary report on the yearly origin and dissemination of *Puccinia graminis* 229
Reed, G. M., Infection-experiments with the powdery mildew of wheat 228
Rinckleben, P., Gewinnung von Zymase aus frischer Brauereihefe durch Plasmolyse 236
Rota-Rossi, G., Prima contribuzione alla micologica della provincia di Bergamo . 227
Rouppert, K., Przyczynek do znajomości grzybów Galicyi i Bukowiny (= Liste de champignons récoltées en Galacie et Bukowina) 248
Rouppert, K., Zapiski grzybonawce z Ciechocinka i innych stron Królestwa Polskiego (= Liste de Champignons récoltées à Ciechocinek et dans les autres environs du Royaume de Pologne) 248
Rubner, M., Über die Beteiligung endocellularer Fermente am Energieverbrauch der Zelle 234
Schellenberg, H. C., Die Brandpilze der Schweiz 245
Schlitzberger, Illustriertes Pilzbuch, unsere wichtigsten eßbaren und die denselben ähnlichen giftigen Pilze 244
Stadel, O., Über einen neuen Pilz, *Cunninghamella Bertholletiae* 218
Staub, W., *Penicillium casei* n. sp. als Ursache der rotbraunen Färbung bei Emmentaler Käsen 241
Stover, W. G., Two unreported Ohio species of *Uncinula* 247
Tobler-Wolff, G., Über *Synchytrium pyriforme* REINSCH. 217
Tranzschel et **Serebrianikow**, Mycotheca Rossica 250
Treboux, Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen 227
Turconi, M., Sopra una nuova specie di *Cylindrosporium* parassitta dell' *Ilex furcata* LINDL. 227
Uhlenhaut, H., Über die Spaltung von Amydalin durch Schimmelpilze 232
Vallory, J., Sur la formation du périthèce dans le *Chaetomium Kunzeanum* ZOPF. var. *chlorinum* MICH. 214
Vuillemin, P., *Beauveria*, nouveau genre de *Verticilliacées* 246
Wager, H., Presidential address 209
Wager, H., The study of fungi by local natural history societies 209
Wakefield, E. M., Note on the structure of British *Grandinias* 211
Wangerin, W., Über den Hausschwamm 242
Wangerin, W., Über die Pilzsymbiose der Pflanzenwurzeln (Mycorrhiza) . . . 222
Wehmer, C., Die Natur der lichtbrechenden Tröpfchen in den Sporen des Hausschwamms (*Merulius lacrymans*) 237
Wehmer, C., Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) 241
Weir, J. R.. A short review of the general characteristics and cytological phenomena of the *Uredineae*, with notes on the variation in the promycelium of *Coleosporium Pulsatillae* (STR.) 212

III. Neue Literatur . . . . . 250—255

IV. Nachrichten.

Inhalt von Heft 9 und 10 (September—Oktober 1912)

(Originalarbeiten).

Heft 9. **Eddelbüttel, H.** und **Engelke, J.**, Ein neuer Pilz auf Platanenblättern, *Microstroma Platani* nov. spec. (mit 6 Fig.).
Emmerling, O., Die neueren Arbeiten betreffend die Chemie der Alcoholgärung.
Fischer, Ed., Beiträge zur Biologie der *Uredineen* (Forts.). 2. Zur Biologie von *Puccinia Saxifragae* SCHLECHTEND.
Ramsbottom, J., Some recent work on the cytology of fungus reproduction, I (Forts.).
Wehmer, C., Alcohol als Nährstoff für Pilze.

Heft 10. **Eriksson, J.**, Zur Kenntnis der durch *Monilia*-Pilze hervorgerufenen Blüten- und Zweigdürre unserer Obstbäume (m. 7 Fig.).
Fischer, Ed., Beiträge zur Biologie der *Uredineen* (Forts.). 3. Die Specialisation des *Uromyces caryophyllinus* (SCHRANK) WINTER.
Hanzawa, J., *Fusarium Cepae*, ein neuer Zwiebelpilz Japans (mit 2 Taf.).

Druck von Anton Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **K. Büsgen**-Münden, Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht, Prof. Dr. **J. Zellner**-Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover,

Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. Jena, 22. Februar 1912. **Heft 1.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von 1—2 Bogen; der Bezugspreis für den Band beträgt 15 Mark.

VERLAG von GUSTAV FISCHER in JENA.

Die Pflanzenstoffe

botanisch-systematisch bearbeitet

Chemische Bestandteile und Zusammensetzung der einzelnen Pflanzenarten

Rohstoffe und Rohprodukte

PHANEROGAMEN

von

Prof. Dr. **C. Wehmer**

Dozenten an der Kgl. technischen Hochschule zu Hannover.

1911. Preis: 35 Mark.

Über eine Methode zur direkten Bestimmung der Oberflächenspannung der Plasmahaut von Pflanzenzellen. Von Professor Dr. Friedrich Czapek, Vorstand des pflanzenphysiologischen Instituts der deutschen Universität in Prag. Mit 3 Abbildungen im Text. 1911. Preis: 2 Mark 60 Pf.

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Methode zur Bestimmung der normalen Oberflächenspannung der Plasmahaut von Pflanzellen besteht in der Feststellung der Grenzkonzentration von Lösungen von oberflächenaktiven Stoffen von bekannter Oberflächenspannung, z. B. Aethylalkohol, welche eben imstande ist, aus Pflanzenzellen die Exosmose von leicht nachweisbaren Stoffen des Zellinhaltes zu erregen. Die Schrift wird für Botaniker und Biochemiker wie überhaupt für alle Biologen von Interesse sein.

Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen. Von Emil Chr. Hansen. Nach seinem Tode herausgegeben von Albert Klöcker, extr. Vorsteher an dem Carlsberg-Laboratorium in Kopenhagen. Mit 1 Porträt und 95 Abbildungen im Text. 1911. Preis: 18 Mark.

Inhaltsübersicht: Vorwort. — I. Untersuchungen über die Organismen der Luft. (2 Abhandl.) — II. Untersuchungen über den Kreislauf der Alkoholgärungspilze. (4 Abhandl.) III. Andere Untersuchungen über Alkoholgärungspilze. (22. Abhandl.) — IV. Untersuchungen über Essigsäurebakterien. (3 Abhandl.) — V. Abhandlungen über die Methodik der Reinzucht. (2 Abhandl.) — VI. Verzeichnis der von Emil Chr. Hansen veröffentlichten Arbeiten.

Nicht allein die Bedeutung Emil Chr. Hansen für die Gärungsfragen, sondern auch sein eigener Wunsch berechtigten zu der vorliegenden gesammelten Ausgabe. Der Grund ist namentlich der, daß ein großer Teil der Abhandlungen in ihrer vollständigen Gestalt sich nur auf Dänisch und nur in einem kurzen Resumé auf französisch fanden. In den letzten Jahren sind jedoch die Abhandlungen in den Mitteilungen des Carlsberg-Laboratoriums im ganzen ins französische übertragen und einige sind wieder hiervon ins Deutsche übersetzt worden; aber sowohl diese als die früheren Übersersetzungen waren nicht glücklich und es finden sich an mehreren Stellen positive Fehler, so daß sogar das direkte Gegenteil von dem dasteht, was sich ursprünglich im Original fand.

Die in dieser Gesamtausgabe aufgenommenen Arbeiten sind so ausgewählt, daß nichts doppelt gesagt ist, und es ist ferner eine systematische Einteilung versucht worden. Die gesammelten Abhandlungen eines Klassikers auf dem Gebiete der Mykologie werden daher auf weiteste Beachtung rechnen dürfen.

Hausschwammforschungen im amtlichen Auftrag herausgegeben von Prof. Dr. A. Möller, Oberforstmeister, Direktor der Forstakademie und der mit ihr verbundenen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde.

I. Heft: **Denkschrift, die Ergebnisse der bisherigen Hausschwammforschung und ihre zukünftigen Ziele betreffend.** Von Dr. Richard Falck. — **Bedingen Hausschwammwucherungen Gefahren für die Gesundheit der Bewohner des Hauses?** Von Prof. Dr. C. Flügge in Breslau. — **Hausschwammuntersuchungen.** Von Professor Dr. Alffred Möller in Eberswalde. Mit Tafel 1—5. — **Wachstumsgesetze, Wachstumsfaktoren und Temperaturwerte holzzerstörender Mycelien.** Von Dr. Richard Falck. Mit 6 Kurven. 1907. Preis: 7 Mark 20 Pf.

II. Heft: **Die Hausschwammfrage vom juristischen Standpunkte.** (Erster Beitrag.) Von Prof. Dr. K. Dickel. 1910. Preis: 3 Mark.

III. Heft: **Die Lenzites-Fäule des Coniferenholzes,** eine auf kultureller Grundlage bearbeitete Monographie der Coniferenholz bewohnenden Lenzites-Arten. Von Dr. Richard Falck. Mit Zeichnungen von Olga Theomin. Mit 7 Tafeln und 24 Abbildungen im Text. 1910. Preis: 12 Mark.

IV. Heft: **Die bisher bekannten Mittel zur Verhütung von Pilzschäden an Bauhölzern vor dem Einbau.** Von Kgl. Baurat Brüstlein. — **Die Sicherung des Holzwerkes bei Neubauten gegen Pilzbildung.** Von Prof. H. Chr. Nußbaum. — **Die Bedeutung der Kontensmassenbildung für die Zerstörung der Balkenköpfe in Außenwänden durch holzzerstörende Pilze.** Von Dr.-Ing. R. Niemann, Königsberg i. Pr. 1911. Preis: 2 Mark 50 Pf.

V. Heft: **Die Hausschwammfrage vom juristischen Standpunkte.** (Zweiter Beitrag.) Von Prof. Dr. Karl Dickel. 1911. Preis: 2 Mark.

Ausführlicher Prospekt mit Probetafel kostenfrei.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **K. Büsgen**-Münden, Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht, Prof. Dr. **J. Zellner**-Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover,
Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. Jena, den 22. Februar 1912. **Heft 1.**

Zur Nachricht!

Das Mycologische Centralblatt erscheint monatlich in der Stärke von ca. 2 Druckbogen. Der Abonnementspreis für den Jahresband von 24 Bogen beträgt 15 M. Probenummern und geschäftliche Auskünfte durch den Verlag.

Originalbeiträge werden an die Redaction: Hannover, Alleestraße 35, erbeten. Die Herren Autoren erhalten von ihren Mitteilungen 30 Sonderabdrücke kostenfrei, weitere auf Wunsch nach besonderer Vereinbarung. Das Honorar für den Druckbogen von 16 Seiten beträgt 55 M., zahlbar nach Abschluß des Halbbandes. Fertige Klischees wolle man gefl. direkt an den Verlag senden.

Referate. Die zur Besprechung im Mycologischen Centralblatt bestimmte Literatur (Recensionsexemplare, Sonderabdrücke), welche in folgenden Ländern erscheint, bittet man, an die genannten Herren Mitarbeiter zu senden:

England: Prof. *V. H. Blackman,* South Kensington, London SW., Royal College of Science oder Dr. *W. Herter*, Tegel b. Berlin, Schulstr. 6;
Frankreich: Prof. Dr. *Ed. Fischer,* Bern, Botan. Institut oder Prof. *René Maire,* Alger, Université, Laboratoire de Botanique (beide Allgemeine Mycologie), Prof. Dr. *L. Matruchot,* Sorbonne, Paris V, Rue d'Ulm, 45 (Mycoses de l'homme et des animaux; Cultures des Champignons comestibles), Dr. *H. Ludwgis*, Dahlem-Berlin (Chemische Physiologie);
Holland: Prof. Dr. *Went,* Utrecht, Botan. Garten oder Frl. Dr. *A. Westerdijk*, Amsterdam, Roemer Visscherstr. 1;
Österreich-Ungarn (für slavische Sprache): Prof. *Fr. Matouschek,* Wien.
Schweden u. Norwegen: Prof. Dr. *G. v. Lagerheim,* Stockholm Va. Högskola;
Schweiz: Prof. Dr. *Ed. Fischer,* Bern, Botan. Garten (Allgemeine Mycologie);
Spanien u. Südamerikanische Staaten (Chile, Brasilien u. a.): Dr. *W. Herter,* Tegel b. Berlin;
Rußland: Konservator *W. Tranzschel*, St. Petersburg, Musée Botanique de l'Académie des Sciences oder Prof. Dr. *F. Elfving,* Helsingfors, Botan. Garten der Universität;
Vereinigte Staaten: Prof. Dr. *A. F. Blakeslee,* Storrs (Conn.), U. St. A., Connecticut Agricult. College, Dr. *H. Ludwigs*, Dahlem (Berlin), Kaiserl. Biolog. Anstalt;
Übrige Länder an die Herren Mitarbeiter und Referenten des betreffenden Gebietes oder zunächst an die Redaction *Hannover, Alleestr. 35.*

Die Referate der in **Deutschland** erscheinenden Literatur haben — ohne strenge Beschränkung — nachfolgende Herren Mitarbeiter freundlichst übernommen:

Morphologie, Entwicklungsgeschichte: Prof. *Ed. Fischer,* Bern;
Cytologie, Anatomie: Dr. *Bally*, Bonn, Dr. *Eddelbüttel,* Göttingen;
Physiologie: Dr. *Damm,* Charlottenburg, *E. W. Schmidt,* Marburg;
Chemische Physiologie, Chemie: Prof. *O. Emmerling,* Hermsdorff-Berlin, Dr. *Bredemann*, Harleshausen, Dr. *Damm,* Charlottenburg, Dr. *E. Schaffnit,* Bromberg, Prof. *Zellner*, Wien, Prof. *Wehmer,* Hannover;
Biologie: Prof. *Küster,* Bonn, Prof. *Neger,* Tharandt;
Pathologie: Prof. *H. Klebahn,* Hamburg, Dr. *Riehm,* Gr.-Lichterfelde;
Systematik, Floristik: Dr. *Herter,* Tegel, Dr. *Leeke,* Neubabelsberg, Dr. *Eddelbüttel,* Göttingen;
Technische Mycologie, Gärungschemie: Dr. *Schaffnit,* Bromberg, Dr. *Bredemann,* Harleshausen, Prof. *Wehmer,* Hannover.

Das **MYCOLOGISCHE CENTRALBLATT** referiert fortlaufend über alle mycologischen und gärungsphysiologischen Arbeiten, die in Zeitschriften von **Deutschland-Österreich, Holland, Rußland, Schweden, Norwegen** und **Schweiz** erscheinen, außerdem **regelmäßig** zunächst über solche in folgenden amerikanischen, dänischen, englischen, französischen und italienischen Zeitschriften:

Annal. Institut Pasteur, *Ann. Scienc. nat.*, *Bullet. Soc. Mycolog.*, *Compt. Rend.*, *Compt. Rend. Soc. Biolog.*, *Revue Mycolog.*; — *Ann. of Botany*, *Journ. of Botan.*, *Kew Bullet.*, *Garden. Chronicle*, *Botan. Gazette*, *Mycologia*; — *Phytopathology*, *New York Agricult. Experim. Station*, *Bull. Unit. States Departm. of Agricult.*, *Transact. Wisconsin Acad. of Science*, *Philippine Journ. of Science*; — *Tidskr. for Landbr. Plantenv.*; — *Anales Univ. Chile*, *Anal. Museo Nac. Montevideo*, *Anal. Soc. Esp. hist. nat. Madrid* (nebst *Bullet.*), *Mus. Nac. Rio de Janeiro*, *Reun. Congr. cient. americ.*, *Revista Asoc. Rural Montevideo*; — *Bull. Soc. Bot. Ital.*

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 1.
Ausgegeben am 22. Februar 1912.

Über die Specialisation des *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Ed. Fischer.**

In einer früheren Untersuchung [1]) hatte ich die von Tranzschel [2]) auf theoretische Erwägungen hin vermutete Zugehörigkeit des *Aecidium Euphorbiae Gerardianae* Ed. Fischer zu *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Wint. experimentell bestätigt. Zu meinen Versuchen wurden mehrere Caryophyllaceen verwendet, darunter auch solche, die als Wirte des *Uromyces caryophyllinus* bekannt waren; aber dennoch erzielte ich nur auf *Saponaria ocymoides* ein positives Infektionsresultat. Es lag daher der Schluß nahe, daß *Uromyces caryophyllinus* in mehrere biologische Arten zerfällt, die auf verschiedenen Caryophyllaceen leben.

Um diese Frage weiter zu verfolgen führte ich im Sommer 1911 noch eine Anzahl von Versuchen aus, in der Hoffnung eine weitere biologische Art als die auf *Saponaria ocymoides* lebende nachweisen zu können. Ich verwendete zu dem Zwecke Aecidienmaterial anderer Herkunft: Die Versuche, welche auf *Saponaria ocymoides* ein positives Ergebnis geliefert hatten, waren mit *Aecidium Euphorbiae Gerardianae* aus dem Wallis ausgeführt worden. Für die neuen Versuche verdanke ich die Aecidien der Güte des Herrn Prof. Dr. H. Glück in Heidelberg, dem ich für seine Bemühungen und wiederholten Materialsendungen auf das herzlichste danke. Es stammten diese Aecidien aus der Gegend von Heidelberg, wo *Saponaria ocymoides* nicht vorkommt. Zu den Infektionsversuchen, welche ich mit diesem Sporenmaterial ausführte, verwendete ich wieder mehrere Caryophyllaceen, unter denen uns hier speziell *Saponaria ocymoides* und *Tunica prolifera* interessieren. Als Resultat ergab sich einzig und allein auf letzterer das Auftreten von Sporenlagern. Obwohl diese sehr spärlich waren (nur auf 3 Blättern ein einzelnes Lager), so spricht das Ergebnis doch dafür, daß hier eine biologische Art vorliegt, die auf *Tunica prolifera* lebt, aber nicht auf *Saponaria ocymoides* übergeht. Weitere Beobachtungen bestätigten dies: Herr Prof. Glück fand an einem Standorte, wo er das *Aecidium Euphorbiae Gerardianae*

1) Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen. 6.: Die Zusammengehörigkeit von *Aecidium Euphorbiae Gerardianae* Ed. Fischer und *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Wint. (Centralbl. f. Bakt., II. 1910, **28**, 139 ff.).

2) Die auf der Gattung *Euphorbia* auftretenden autoecischen Uromyces-Arten (Ann. Mycol. 1910, **8**, 1 ff.).

gesammelt hatte, auf *Tunica prolifera* die Uredo- und Teleutosporen des *Uromyces caryophyllinus*. Mit diesen Sporen führte ich noch eine Versuchsreihe aus, und diese ergab wieder nur auf *Tunica prolifera,* aber nicht auf *Saponaria ocymoides* ein positives Ergebnis (das natürlich auf die ausgesäten Uredosporen zurückzuführen ist). Allerdings waren auch diesmal die Sporenlager auf den infizierten Pflanzen nicht zahlreich; aber da das Resultat mit dem bei Aussaat von Aecidiosporen erzielten übereinstimmt, so darf wohl schon jetzt der Schluß gezogen werden, daß der *Uromyces caryophyllinus* auf *Tunica prolifera* mit demjenigen auf *Saponaria ocymoides* nicht identisch ist, daß es sich vielmehr um zwei biologische Arten handelt.

Hausschwammstudien[1]).

1. Zur Biologie von Coniophora cerebella A. et Sch.

Von **C. Wehmer.**

(Mit 4 Abbildungen im Text.)

Coniophora, dieser neuerdings als Schädling von Bauten in den Vordergrund des Interesses getretene Pilz, welcher leicht auf den verschiedensten Substraten zur Entwicklung zu bringen ist, zeigt durch seine ausgesprochene Neigung zu starker Luftmycelbildung eine so charakteristische Eigentümlichkeit, daß er allein dadurch schon unschwer von anderen Holzpilzen kulturell unterschieden werden kann. Bedingung für Äußerung dieser Eigenart ist ein streng abgeschlossener Raum von gleichmäßiger Luftfeuchtigkeit, also Abschluß des Kulturraumes von der Außenluft; man erreicht das bei Versuchen in kleineren Gläsern durch Überziehen einer Gummikappe (so in Kulturröhrchen) oder Aufsetzen eines eingeschliffenen Glasstopfens; alsbald beginnt der Pilz dann nicht nur mit seinem gelblichen Mycel in den Luftraum emporzuwachsen, sondern er kriecht jetzt auch in feinen und gröberen verästelten Strängen an den Gefäßwänden entlang, durchwächst den Wattepfropf und geht außerhalb auf jeden erreichbaren Gegenstand (Glas, Stein, Holz, Watte usw.) über. Alles das bleibt in Kulturen mit bloßem Watteverschluß — falls dieser nicht besonders fest ist — aus; hier überzieht der Pilz gleich anderen Spezies gewöhnlich nur das Substrat. Daß unter solchen Umständen auch lufttrocknes Holz von ihm glatt infiziert wird, für diese Infektion also nicht etwa Nässe desselben entscheidend ist, teilte ich bereits kurz mit[2]). Man kann diese Besonderheit diagnostisch verwerten, indem Reagenzglaskulturen der zu prüfenden Pilze in einem größeren Zylinderglas mit eingeschliffenem Stöpsel einige Zeit sich selbst überlassen werden; nur *Coniophora* kriecht alsbald aus ihrem Kulturröhrchen, die Vegetationen

1) *Merulius* einschließlich anderer Holzpilze der Bauten.

2) Jahresber. d. Vereinigung f. Angewandte Botanik, 1910, Bd. **8,** p. XIX, 186 u. 192, (Berlin 1911). Über eine gleiche Beobachtung des Durchwachsens von Wattepfropfen berichtete kürzlich Duysen, Ber. d. D. Bot. Gesellsch. 1911, **29,** 460.

von *Merulius lacrymans* Schum. und *Polyporus vaporarius* Fr. verändern ihr Aussehen nicht merklich. Ebensowenig gilt dies — wie ich feststellen konnte — für *Polyporus vulgaris* Fr., *P. serialis* Fr., *Paxillus acheruntius* Schroet., *Merulius silvester* Flck., *M. hydnoides* P. Hennes.

Dieser sonderbare Pilz wächst bei solcher Versuchsanordnung nicht nur aus seiner eigenen Reagenzglaskultur heraus, sondern überdies in die etwa daneben gestellten Kulturen anderer Spezies hinein, sie dabei völlig überwachsend; seine Stränge kriechen durch deren Wattepfropf an der Wandung herunter und man hat schließlich in allen Gläsern nur noch *Coniophora*; vier solcher infizierten Kulturen der vorher genannten Pilze sind anbei wiedergegeben (Fig. 1).

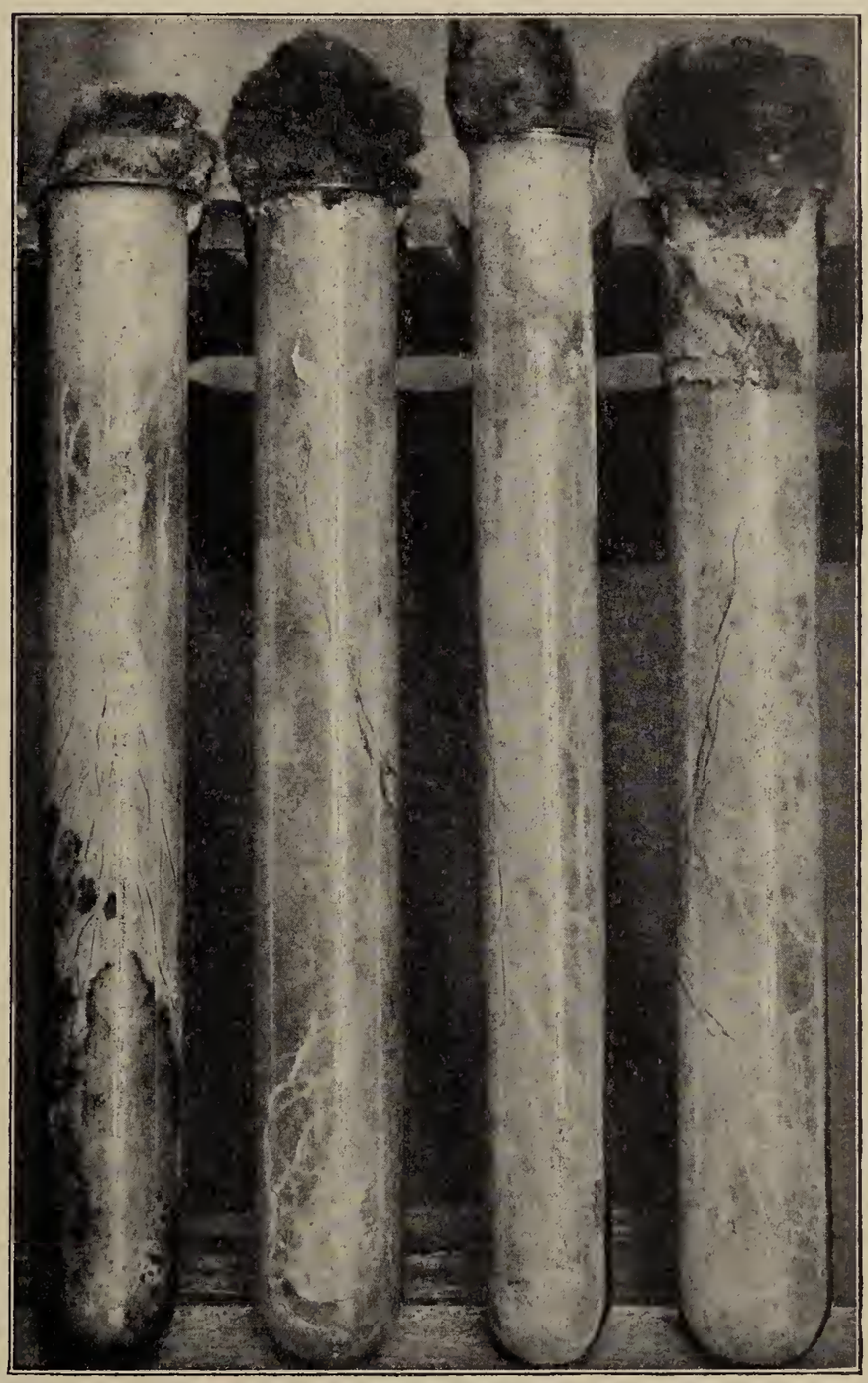


Fig. 1. *Coniophora*-Stränge, durch den Watteverschluß in Culturröhrchen anderer Pilze hineinwachsend. ($^3/_4$ nat. Gr.)

Dies Verhalten gestattet direkt die Identität eines zweifelhaften Pilzes mit *Coniophora* festzustellen, einstweilen ist wenigstens keine Art mit ähnlicher Eigenschaft bekannt. Da ich nur über den Pilz einer einzigen Provenienz verfügte, habe ich die Probe auf das Exempel gemacht und die *Coniophora* des Bakteriologischen Laboratoriums von Kral mit einer mir von Herrn Prof. Mez freundlichst überlassenen verglichen[1]): Beide Pilze hatten, wie sich alsbald herausstellte, tatsächlich ganz dieselbe Eigenschaft, gingen also nach Einstellen ihrer Reagenzglas-Kartoffelkultur in ein mit Glasstopfen verschlossenes Zylinderglas alsbald in cremefarbenen lockeren Strängen und ebensolchen wolligen Mycelien durch den Watteverschluß üppig aus ihren Gläsern heraus.

1) C. Mez hält es für nicht ausgeschlossen, daß unter dem Namen *Coniophora cerebella* bislang mehrere gute Arten zusammengefaßt werden („Der Hausschwamm", S. 164), ähnlich K. Hoffmann l. c. (s. Note 2, S. 9), der mit drei verschiedenen Formen arbeitete. Ich muß diese Frage hier offen lassen.

Offenbar ist dies Merkmal in zweifelhaften Fällen, wo es sich um Konstatierung von *Coniophora* und Unterscheidung von *Merulius* handelt, gleich wichtig und zuverlässig, als etwa mikroskopische Kennzeichen (Schnallen, Kernzahl u. a.). Voraussetzung ist allerdings, daß der kritische Pilz noch lebt, aus dem zu untersuchenden Holzmaterial also in Kultur gebracht werden kann.

Coniophora ist in sterilem Zustande, wie er ja bei Untersuchungen gewöhnlich vorliegt — auch in Reinkulturen erhielt ich bislang keine Fruchtkörper —, von den obengenannten Holzpilzarten auch sonst nicht unschwer zu unterscheiden; Farbe des gut entwickelten Mycels ist in Kulturen auf Kartoffeln, Papier, Würze, Zuckerlösung stets gleichmäßig hell cremefarben bis gelblich (gegen schneeweiß der übrigen), Abänderung in ausgesprochen zitronen- bis fast goldgelb (so bei *Merulius*) kommt nicht vor. Dagegen kann Verfärbung in rostbraun bis schwarzbraun auftreten, das ist die Farbe der älteren Strangbildungen, wie sie sich auf Holz, auch auf den Glaswänden der Gefäße entwickeln. Diese Farbe stimmt beiläufig ganz mit der der Decken von *Aspergillus niger*, auch der Sporenfarbe von *Merulius* überein. Die zarten in Kulturen auf Holz entstehenden Strangbildungen von *Merulius lacrymans* sind nie braun, sondern farblos, grau bis gelblich, später erst dunkler, solche in Bauten bekanntlich — abgesehen von bestimmten Ausnahmen — stets aschfarben. Schwarzbraunen Strängen von *Coniophora* begegnet man in Bauten häufig, nicht nur auf alten Brettern, auch auf Mauerwerk, Ziegelsteinen usw., über 2 mm geht ihre Dicke (bei zylindrischem oder schwach abgeplattetem Querschnitt) selten hinaus. Braune Strangbildung besitzen freilich auch noch andere Holzpilze (*Armillaria mellea* Quel. u. a.), die Farbe allein sagt also nichts aus.

Mit der Tatsache, daß *Coniophora* in der stagnierenden Luft abgeschlossener Räume zu besonders kräftiger Entwicklung kommt, stimmt ihr häufiges Vorkommen unter nicht ventilierten Fußböden der Bauwerke gut überein, es ist der ausgesprochene Pilz des stickigen Raumes, zumal wenn dieser nicht völlig trocken ist. Da greift sie mit großer Schnelligkeit um sich und zersetzt Dielen wie Tragbalken mit ähnlicher Intensität wie *Merulius*. Allem Anschein nach ist sie früher gelegentlich als *Merulius* ausgegeben, obschon ihre Vegetation nur entfernt Ähnlichkeit mit der des Hausschwammes hat. Da sie hier aber gewöhnlich nicht zur Fruchtkörperbildung kommt, also hauptsächlich steriles leicht gelbliches lockeres Oberflächenmycel (— neben gelblichen bis braunen Strängen —) bildet, so scheint mir die Angabe der Literatur, derzufolge *Merulius* in Bauten gewöhnlich keine Fruchtkörper erzeugt, sehr wohl in diesem Sinne zu verstehen. Wo ich selbst gut entwickelten *Merulius* in Häusern gesehen habe, fehlten meist auch die Fruchtkörper nicht, alle mir bekannt gewordenen Fälle betreffen Keller, Souterrainräume und Parterrewohnungen, in oberen Stockwerken habe ich bislang nur *Coniophora* — die natürlich auch in Kellerräumen vorkommt — neben sonstigen Holzschwämmen beobachtet. Auch in schon ausgetrockneten älteren Häusern genügt ein Wiederzutritt von Feuchtigkeit um selbst in oberen Stockwerken schnelle *Coniophora*-Wirkungen auszulösen, in einem Falle sah ich den Pilz explosionsartig in allen drei Stockwerken in offenbarer Folge eines Wasserrohrbruches auftreten, kaum ein Jahr nach dem Wasserschaden waren die Dielen und Träger zum Durchbrechen morsch (Nadelholz); vorhanden war

von ihm nur graugelbliches Oberflächenmycel in mäßig reicher Entwicklung.

Einen ähnlichen Fall habe ich schon vor Jahren kurz beschrieben, hier auch selbst irrtümlicherweise den Pilz zunächst für *Merulius* gehalten [1]), nach den mir noch heute vorliegenden Probestücken halte ich ihn trotz einiger kleiner Abweichungen für *Coniophora,* mit *Merulius* hat er jedenfalls nichts zu tun. Hier handelte es sich um einen soeben fertiggestellten Neubau größeren Umfanges (Alters- und Invaliden-Versicherung Hannover), dessen schwere Pitch-pine-Fußböden aller Stockwerke in starker Zersetzung begriffen waren, der Überzug der morschen Dielen bestand aus einem lockeren grauen bis bräunlichen Schimmel und ebensolchen feineren Strängen. Sachverständige und Gericht hatten Hausschwamm angenommen, der Bauleiter wurde verurteilt, das Objekt war, da alles Holz neu gelegt werden mußte, ein sehr erhebliches. Fruchtkörper waren hier nirgends vorhanden, dagegen fand ich auf der Dielenunterseite stellenweise, in kleinen wolligen Nestern beisammen braune Sporen, in Verbindung mit dem Mycel, die ich 1898 als Hausschwammsporen beschrieb (l. c. S. 190). In meinen mit *Coniophora* bislang nur im kleinen angestellten Kulturen habe ich solche bislang noch nicht beobachtet, C. Mez (l. c. S. 91) gibt sie aber schon als zu *Coniophora* gehörig an, was auch mir wahrscheinlich ist; tatsächlich fand ich sie kürzlich in untengenannten Holzinfektionsversuchen. Vielleicht muß man zur Erlangung derselben also etwas größere Experimente ansetzen, auch *Merulius* bildet in kleinen Kulturen (Reagenzgläser, Kolben) bislang nur Mycel [2]), Massenkulturen auf Holz in der großen feuchten Kammer geben dagegen Fruchtkörper mit guter Sporenbildung.

Noch festgestellt habe ich, daß *Coniophora* von anderen Holzarten als Nadelholz, zwar Buchenholz, aber nicht Eiche angreift; auch sonst ist sie nicht wählerisch: Leinen, Papier, Watte, auf denen sie wächst, wird zermürbt, die Wattepfropfen, durch welche sie in den oben erwähnten Versuchen hindurchwächst, fallen ebenso wie die Papieretiketten der Röhrchen stückweise auseinander, sind also stark zersetzt; auch hier genügt ihr die in den Gefäßen vorhandene Luftfeuchtigkeit — ohne besondere Nässe — um kräftige Wirkung zu erzielen. Die Angabe, daß dieser Pilz nur nasses Holz befällt, trifft also nicht unbedingt zu.

Solche Ansteckungsversuche lufttrockenen Holzes mit Reinkulturen von *Coniophora*, von denen ich einige gelegentlich der Jahresversammlung der Vereinigung für Angewandte Botanik in Münster 1910 vorführte [3]), setzt man z. B. in der Weise an, daß in die oben genannten Cylindergläser mit eingeschliffenem Stopfen neben die Reagenzglas-Reinkultur (etwa auf Kartoffel) Brettchen der betreffenden Holzarten eingestellt werden; es geht der aus seiner Kultur herauswachsende Pilz dann ohne weiteres auf diese über, überzieht sie dicht mit seinem gelblichen Mycel, das nach längerer Zeit stellenweise auch die charakteristische Braunfärbung annimmt, zumal gilt dies für die derberen Stränge, welche in reicher Verästelung die Innenwand des Glascylinders bewachsen (s. Abbildung).

---

1) „Eine zweite Sporenform des Hausschwamms", Centralbl. f. Bakt., II, 1898, 4, 189.

2) R. Harder beschrieb neuerdings einen *Merulius*-Fruchtkörper in einem Kulturkolben (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch., 1909, **7**, 428), wohl sicher eine seltene Erscheinung.

3) l. c. (Note 2, S. 2).

Für die Versuche verwandte ich lufttrockene vom Tischler geschnittene neue Bretter (10:8 cm, bei ca. 1 cm Dicke) aus Fichten-, Kiefer-, Buchen- und Eichenholz; der Pilz macht da zunächst keinen Unterschied, von den beiden letztgenannten Holzarten wird aber nur Buchenholz auch weitergehend innerlich zersetzt (morsch), dagegen Eichenholz lediglich überwachsen; ebenso geht *Merulius* auf Eichenholz über, ohne es aber selbst nach ca. 2 Jahren merklich anzugreifen. Die Versuchsstücke von Fichte und Buche waren nach dieser Zeit ziemlich gleichmäßig so mürbe, daß sie glatt mit der Präpariernadel durchstochen und mit dem Messer wie Hollundermark zerschnitten wurden; dagegen hatte das Eichenbrett trotz völligen Überwachsens durch Mycel und Stränge der *Coniophora* nichts von seiner ursprünglichen Härte eingebüßt. Die Bretter waren so dicht vom Mycel eingehüllt, daß erst durch Anschneiden die Holzarten erkannt werden konnten. Die von rückwärts aus der Reagenzglascultur erfolgende Ernährung des wandernden Mycels ist eine sehr ergiebige, in solchen Gläsern wachsen die Stränge 10 und selbst 20 cm weit an der Glaswand fort. Entfernt man jetzt den Glasdeckel, so steht die Entwicklung still, die Vegetation außerhalb des Kulturröhrchens geht ein. Die Abbildung gibt zwei solcher Versuche in verschiedenen Stadien wieder, Fig. 3 zeigt das Herauswuchern des Mycels durch den Wattepfropf auf die Innenwand des Glascylinders, Fig. 2 den erfolgten Übergang der Stränge auf die Holzstücke.

Bei Gebäuden liegen unterhalb der Fußböden, falls hier Ventilation fehlt, ganz ähnliche Bedingungen vor, es bedarf dann nur eines kleinen Entwicklungsherdes unseres Pilzes etwa von einer feuchten Holzstelle aus, um eine weit ausgreifende Wucherung auf der Dielenunterseite und ihren Trägern in Gang zu bringen. Daß auch da Reparaturen allein — also ohne gleichzeitige Ventilationsanlage — unsicher sind, jedenfalls sehr gründlich sein müssen, um den Pilz nicht wieder von neuem aufkommen zu lassen, bedarf keiner Frage. Gerade für ihn liegt also in der „Stickluft" das für sein schädliches Auftreten anstoßgebende Moment, bei freiem Luftzutritt sterben die Vegetationen auf und in Brettern schon nach nicht langer Zeit ab.

Coniophora-Infectionen sind neuerdings in wachsender Zahl festgestellt worden, von früheren Untersuchern sind sie kaum beobachtet; dies ist aber wohl — wie oben bemerkt — der Pilz, dessen Schäden nicht selten auf Kosten des *Merulius* gebucht wurden, daher die Meinung, daß *Merulius* in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in Bauten keine Fruchtkörper ausbilde; *Coniophora* tritt da eben meist steril auf, ist aber in Gebäuden notorisch häufig, das ist heute sichergestellt. Acht Fälle aus der letzten Zeit notierte schon Schaffnit im Osten des Reiches[1]), auch C. Mez hat solche festgestellt (l. c. S. 165), mehrere sah ich selbst[2]), es ist also kein Zweifel, daß wir es mit einem verbreiteten Schädling der Bauten zu tun haben. Schaffnit legt noch mehr Gewicht auf die für die Entwicklung dieses Pilzes verlangte Nässe des Holzes, sie ist zweifellos begünstigend. In abgeschlossenen Räumen erzeugt er auch selbst genügend Feuchtigkeit, die in den Cylindergläsern als Tröpfchen an der Innenwand

1) Centralbl. f. Bakt., II. Abt., 1910, **26**, 910, sowie: Jahresber. d. Vereinigung f. Angew. Botanik, **7**. Jahrg. 1909, 246 (Berlin 1910).

2) 8. Jahresber. Vereinigung Angew. Botanik, **8**. Jahrg. 1910, 184 (Berlin 1911).

niederschlägt. Der Pilz bereitet sich so selbst seinen Boden, die Feuchtigkeit des abgeschlossenen Luftraumes wächst mit dem Umfang der Schwammvegetation, diese weiter begünstigend. Auf die Wasserbildung durch *Merulius* ist von Mez besonders hingewiesen.

Die Tatsache, daß *Coniophora* in ihrem Vorkommen sich keineswegs auf Kellerräume beschränkt („Kellerschwamm") ist hinlänglich erwiesen,

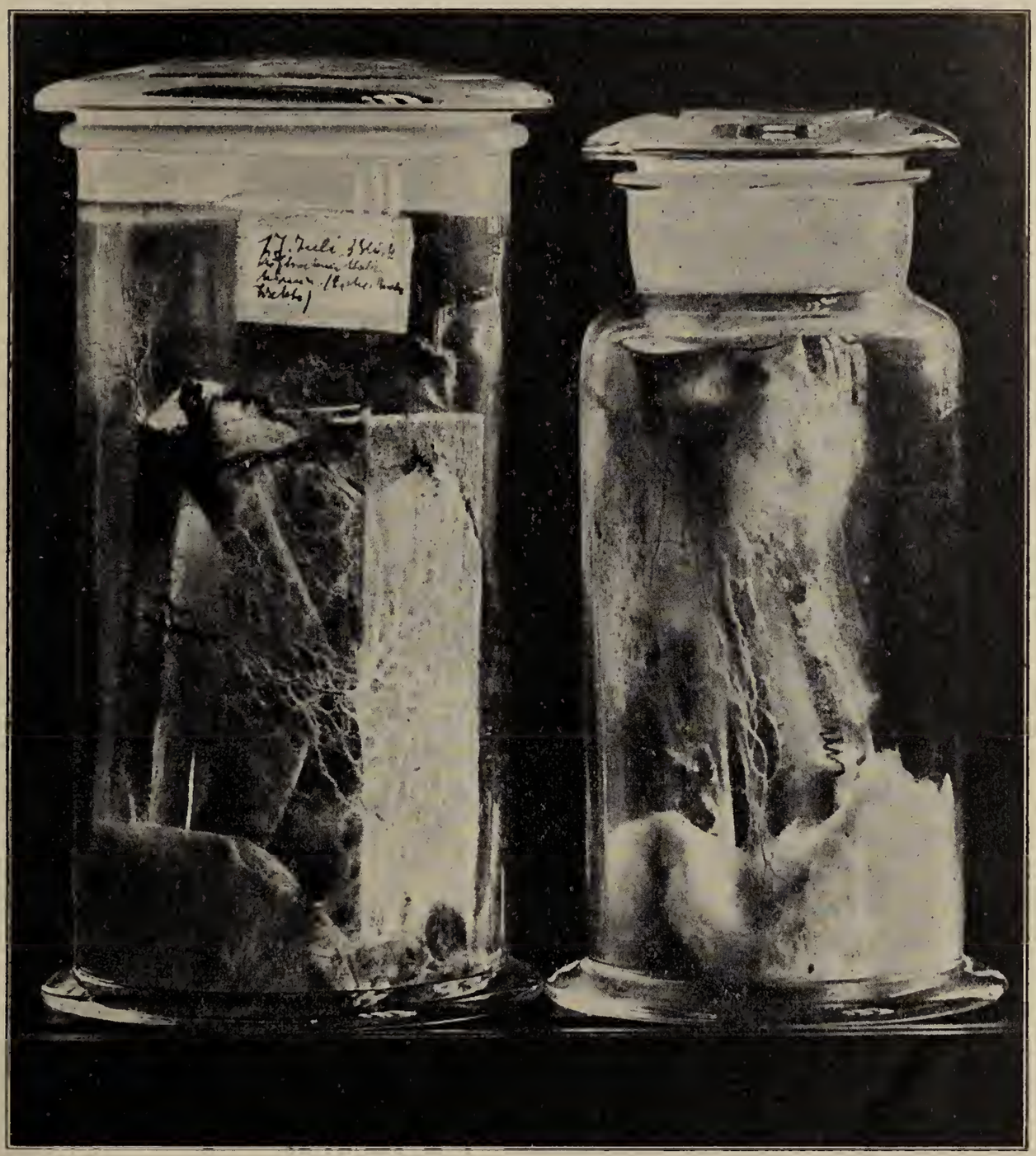


Fig. 2. Fig. 3.

Coniophora wächst im abgeschlossenen Raum aus seinen Culturröhrchen auf daneben gestellte lufttrockne Holzstücke über (s. Text S. 6). $^2/_3$ nat. Gr.

sie ist im Gegenteil wenig wählerisch, das unterscheidet sie gerade von *Merulius* mit seiner ausgesprochenen Vorliebe für Lokalitäten in Nähe des Erdbodens; man findet sie also ebensowohl im Erdgeschoß wie in oberen Stockwerken von Bauten. Bemerkenswert für die Deutung seiner Schwammfälle erscheint mir, daß P. Hennings[1]) diesen Pilz nur beiläufig,

1) Centralbl. d. Bauverwaltung, 1903, **23**, 243.

auch allein als Bewohner von „dumpfig-feuchten Kellerräumen“ (an Holzwerk, Mauern und Erdboden zur Winterszeit) erwähnt, ihn dort „zwar als schädlich, aber das befallene Holzwerk nur in beschränkter Weise und nach längerer Zeit teilweise zerstörend“ anführt, an anderer Stelle [1]) nennt H. ihn „für das Holzwerk ziemlich unschädlich“. Sicher wird wohl Hennings auch Fälle angetroffen haben, wo dieser Schwamm Schädling in Wohnräumen war, vielleicht hat er solche dann eben auf das Konto von *Merulius* gesetzt, eine durch das Fehlen von Fruchtkörpern unterstützte Deutung, denn tatsächlich ist die Unterscheidung nicht leicht und sicher zu treffen. Daß *Coniophora* in umfangreicher Weise und kurzer Zeit Fußböden und Tragbalken vernichtet, ist außer Zweifel, ob Neubauten oder alte Häuser, bleibt sich gleich, dieser echte „Stickschwamm“ nimmt das Holz überall, wo er seine Wachstumsbedingungen findet.

So erwähnt auch Mez [2]), daß er Material dieser Pilzspezies mehrfach als Anlage bei Prozeßakten und zwar als „*Merulius*“ mitbekommen habe, kennzeichnet sie übrigens zutreffend als für Begutachtung von Pilzschäden in Häusern sehr wichtig und sah sie wiederholt unter Dielen von Erdgeschoßwohnungen. Sehr wichtig und häufig auftretend nennt sie wohl zuerst Malenkowic (1906) [3]), weiterhin dann auch A. Möller (1907) [4]). Hartig [5]) und ebenso von Tubeuf [6]) erwähnen den Pilz früher kaum, die eigentliche Würdigung beginnt erst in den letzten Jahren. Die ersten Fälle aus der Praxis sind 1910 von Schaffnit [7]) genauer beschrieben, schon dieser bemängelt mit Recht die Angaben früherer Autoren, denen zufolge der Pilz nur in Kellerräumen vorkommen solle, da er ihn selbst bereits in mehreren Fällen in oberen Stockwerken gefunden habe, wo die Balkenlagen bis auf ihre ganze Länge hochgradig zersetzt waren; das deckt sich also mit meinen Befunden. Auch Schaffnit spricht seine Verwunderung aus, daß *Coniophora*-Schäden bislang nicht viel häufiger zur Beobachtung gekommen sind.

Schon 1906 hat sich Malenkowic [8]) mit dem kulturellen Verhalten der *Coniophora* näher beschäftigt, sie wurde von ihm im Freien wie in Gebäuden beobachtet und als einer der verbreitetsten Holzzerstörer erklärt; anscheinend hat Malenkowic den Pilz als erster in Kultur gezogen, seine Reinkulturen sind dann auch durch das Kralsche Laboratorium verbreitet worden. Derselbe gibt ebenfalls eine Reihe ernährungsphysiologischer Daten, aus denen hervorgeht, daß für diesen Pilz Ammonnitrat eine gute Stickstoffquelle, er bezüglich seiner Kohlenstoffnahrung aber wenig wählerisch ist; am besten schien d-Galaktose zu sein, aber auch Dextrose (d-Glykose), d-Mannose, Maltose, Dextrin, Stärke, Cellulose verschiedener Herkunft (Baumwolle, Sulfitzellulose, Buchenholzzellulose u. a.) ermöglichten gutes Wachstum, indes Xylan, Rohrzucker minder geeignet waren, schlecht sind Arabinose und besonders Lävulose.

Es bedarf keiner Frage, daß man das Verhalten gegen einzelne Kohlenhydrate gegebenenfalls zur Charakterisierung und Unterscheidung

1) Hedwigia, 1902, **41** (237).
2) „Der Hausschwamm“, Dresden, R. Linke, 1908, 164 u. f.
3) „Die Holzkonservierung im Hochbau“, 1907, 170; auch Note 8, unten.
4) „Hausschwammforschungen“, Jena, G. Fischer, 1907, **1**, 44.
5) „Der echte Hausschwamm“, 2. Aufl., bearbeitet von C. v. Tubeuf, 1902, 100.
6) Handb. d. Techn. Mykologie, herausg. von F. Lafar, Bd. III, 1906, 321.
7) Centralbl. f. Bakt., II., 1910, **26**, 352.
8) Centralbl. f. Bakt., II., 1906, **16**, 408.

auch von Holzpilzen wird heranziehen können, sobald da eine Vervollständigung der bislang noch spärlichen Daten stattgefunden hat.

Reinkulturen des Pilzes gelingen gerade wie bei *Merulius lacrymans* am besten auf festen Nährböden, Flüssigkeiten sind dafür minder geeignet, die Entwicklung ist hier nur träge, das Wachstum erfolgt hauptsächlich submers, erst nach wochenlanger Kulturdauer wird die Oberfläche erreicht, ohne stärker bewachsen zu werden. Daß Holzpilze besser auf festen Böden gedeihen, hat schon MALENKOWIC[1]) beobachtet; handelt es sich nicht gerade um das Studium ernährungsphysiologischer Fragen, so kultiviert man jedenfalls am besten auf gekochten Kartoffeln, Würze-Gelatine oder Agar, zumal Kartoffeln geben schnellwachsende üppige Vegetationen, welche durch ihre Eigenart gleichzeitig von solchen anderer Holzschwämme (*Merulius lacrymans, Polyporus vaporarius*) gut unterschieden werden können. Fester Boden scheint für alle diese Bedingung schneller normaler Entwicklung zu sein, der Grund steht noch dahin.

Das gilt nach einigen eigenen Erfahrungen für *Coniophora* in noch höherem Maße als für *Merulius*, der sich immerhin doch allmählich über

Fig. 4. *Coniophora cerebella* (Fruchtkörper auf Holz). $^2/_3$ nat. Gr.

die Flüssigkeitsoberfläche ausbreitet, während ich bei *Coniophora* in Dextrose-Nährlösung eigentlich nur submerses Mycel gesehen habe. Dies füllt hier den ganzen Kolbeninhalt aus; bei *Merulius* tritt submerse Vegetation mehr zurück, hier entsteht eine schneeweiße lockere Decke, und dann wächst dieser Pilz allmählich in eigenartiger Weise mehrere Zentimeter rundherum an den Gefäßwänden empor.

HOFFMANN[2]) hat seine Versuche (in denen er auch Oberflächenwachstum sah) allerdings mit Flüssigkeiten gemacht, für den Ausfall kommt aber wohl mit in Frage, daß derselbe gleichzeitig mit der Impfflocke kleine Teile des Nährbodens übertrug; es gibt sonst kaum etwas undankbareres als Ansetzen von Flüssigkeitskulturen dieser Holzpilze; MALENKOWIC tränkte sterilen Sand mit den zu untersuchenden Lösungen.

Fruchtkörper scheinen in Kulturen nicht leicht zu entstehen, auch beim Auftreten in Gebäuden sind sie anscheinend selten; in einem einzigen Falle habe ich einen gut ausgebildeten Fruchtkörper auf einem feuchten

1) l. c. (Note 8 auf S. 8).

2) „Wachstumsverhältnisse einiger holzzerstörenden Pilze." Dissert., Königsberg 1910, 123.

morschen Balken unterhalb des Fußbodens eines Stallgebäudes gesehen (s. Fig. 4). Dem Anschein nach setzt ihre Bildung reichlichere Feuchtigkeit voraus, die in diesem Maße da, wo der Pilz in Wohnhäusern auftritt, nicht vorhanden zu sein pflegt, hier reicht es gewöhnlich nur für eine mehr oder minder ergiebige Mycelentwicklung. So leicht und schnell *Coniophora* aber aus feuchtem Holze herauszukultivieren ist, so schwer gelingt das aus bereits trockenem; gewöhnlich ist der gegen Eintrocknen empfindliche Pilz da schon tot.

Die Sporengröße maß ich hier ziemlich gleichmäßig zu 11—12 : 7—8,5 μ, also ohne nennenswerte Schwankungen, sowohl frisch entnommen wie trocken, in Wasser präpariert; das stimmt mit früheren Angaben ziemlich gut überein, Mez gibt 8—15 (meist 11—14) als Länge, 6—9 (meist 7—8) μ als Dicke, andere 12—14 : 7—8 μ (A. Möller) allerdings auch 6—15 : 5—8 μ (P. Hennings). Die Form ist meist ellipsoidisch, in einigen Fällen sah ich freilich in denselben Präparaten auch solche mit ungleicher Ausbildung der Längsseiten (schwach bohnenförmig), worauf diese gelegentliche Abweichung zurückzuführen ist, steht dahin. Deutlicher als bei *Merulius* ist hier gewöhnlich das der bräunlichen Membran ansitzende farblose Spitzchen (Sterigmenende) sichtbar.

Referate.

Maire, R. et **Tison, A.,** Nouvelles recherches sur les Plasmodiophoracées (Ann. Mycol. 1911, **9**, 226—246, 5 pl.).

Die von den Autoren mit so großem Erfolg begonnenen Studien über Plasmodiophoraceen werden hier unter Berücksichtigung der ihnen früher noch unbekannten Abhandlung Faworskis und der seither erschienenen Aufsätze von Bloomfield und Schwartz fortgesetzt. Es gelangte zunächst einmal Material der schon von Hirsinger und Göbel beschriebenen *Tetramyxa parasitica* zur Untersuchung. Es ist das eine auf *Ruppia rostellata* Tumoren bildende echte Plasmodiophoracee. Die befallenen Wirtszellen vermögen sich noch weiterhin zu teilen und so kommt es, daß schließlich eine große Anzahl von Zellen infiziert ist. Wie bei *Plasmodiophora,* so läßt sich auch hier ein schizogoner Zustand von einem sporogonen Stadium unterscheiden. Die Schizonten können vereinzelt oder zu Plasmodien vereint sein. Ihre Kernteilungen zeigen den gleichen Typus wie die entsprechenden bei *Plasmodiophora.* Der von Nägler und Chatton vorgeschlagene Ausdruck „Promitose" läßt sich auch auf sie anwenden. Einen anderen Anblick bieten die Kernteilungen, die sich vor der Ausbildung der meist zu vier angeordneten Sporen abspielen. Hier zeigt sich eine ausgesprochene mitotische Kernteilungsfigur mit acht Chromosomen und zwei polar angeordneten Astern, die ganz dem entsprechenden Stadium bei *Plasmodiophora* und *Sorosphaera* gleicht.

Unter dem Namen *Ligniera* werden einige Spezies zusammengefaßt, die sich dadurch auszeichnen, daß sie in Wurzeln verschiedener Pflanzen (*L. radicalis* Maire et Tison auf *Callitriche stagnalis*, *L. Junci* (Schwartz) Maire et Tison (= *Sorosphaera Junci* Schwartz) auf *Juncus*, *L. verrucosa* Maire et Tison auf *Veronica arvensis*) parasitieren, ohne irgend-

welche Vergrößerung der infizierten Zellen oder äußerliche Tumoren zu verursachen. Die schizogone Phase ist auf wenige Kernteilungen beschränkt, die in genau gleicher Weise wie bei den anderen Plasmodiophoraceen verlaufen. Dann folgen gleich die Teilungen, die zur Bildung der Sporen führen. Diese sind zunächst noch in Tetraden angeordnet, später aber in unregelmäßigen, hohlen Haufen, die die Wirtszelle mehr oder weniger anfüllen.

Molliardia triglochinis (Moll.) Maire et Tison (= *Tetramyxa triglochinis* Molliard) bildet auf *Triglochin palustre* und auf *T. maritimum* Tumoren. Die Sporen dieser Species konnten die Autoren nicht auffinden, weshalb ihnen auch die systematische Stellung des Organismus noch etwa zweifelhaft erscheint. Aber die schizogenen Teilungen erinnern ganz an die für die anderen Plasmodiophoraceen beschriebenen Bilder. Die ein- oder mehrkernigen Schizonten liegen einzeln in der Wirtszelle.

Auf Grund dieser und früherer Untersuchungen wird eine Bestimmungsliste der bis dahin bekannten Plasmodiophoraceen gegeben. Alle Vertreter zeichnen sich durch den sehr charakteristischen Typus der schizogonen Mitose aus, die überall den gleichen Anblick darbietet und die es immer erlaubt, fragliche Parasiten in diese Familie unterzubringen. Bei *Tetramyxa* wird eine Keimung der Sporen durch Entlassung einer Zoospore als wahrscheinlich hingestellt. Schließlich wird darauf aufmerksam gemacht, daß *Ligniera* manche Ähnlichkeit mit der von Borzi beschriebenen *Rhizomyxa* und der von Cornu geschilderten *Woronina* besitzt, was darauf hinzuweisen scheint, daß die Plasmodiophoraceen sich vielleicht von den Chytridineen ableiten lassen. Da die Autoren vor der Sporenbildung nie auch nur irgend eine Spur von Karyogamie feststellen konnten, so sprechen sie sich im Gegensatz zu Pavillard gegen eine Verwandtschaft mit den Myxomyceten aus. W. Bally.

Bally, W., Cytologische Studien an Chytridineen (Jahrb. Wiss. Bot. 1911, **50**, 95—150, 5 Taf., 6 Fig.).

Die vorliegenden Untersuchungen betreffen *Synchytrium Taraxaci* De Bary et Wor., *Chrysophlyctis endobiolica* Schilb., *Urophlyctis Rübsameni* Magn. und bestreben, die ermittelten cytologischen Tatsachen für eine auf phylogenetischer Grundlage aufgebaute Systematik der *Chytridineen* zu verwerten.

1. *Synchytrium Taraxaci* De B. et Wor.

Verf. bestätigt die von anderen Autoren bereits festgestellte amitotische Teilung des Primärkerns der Sporen, die durch Austritt von Nukleolen aus dem primären Sporenkern vor sich geht. Eine mitotische Teilung, wie sie von anderen gesehen wurde, war nicht zu beobachten. Bei der mitotischen Teilung der Sekundärkerne in unzerklüfteten Sporangiensori bleibt der schwach färbbare Nucleolus außerhalb des Kernmembran erhalten. Spindelbildung war deutlich wahrzunehmen, und zwar entsteht die Spindel intranukleär. Eine Chromatinschleife wird nicht gebildet. Die Streckung der Spindel ist sehr erheblich. Die von anderen beobachteten Strahlenbildungen und Centrosomen konnte Verf. bei *Synch. Tarax.* nicht entdecken. Während im unzerklüfteten Sorus die Kernteilungen isochron stattfinden, wird im zerteilten jedes Sporangium in seine n Kernteilungen selbständig. Die mitotische Kernteilung in diesen

Sori unterscheidet sich im wesentlichsten von derjenigen in den unzerklüfteten durch die Auflösung des Nucleolus.

2. *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb.

Die mit Leisten und Streifen versehene äußere Hülle der Sporangien stellte sich unzweifelhaft als eine Bildung der Wirtspflanze dar. Die Sporenbildung innerhalb der Sporangien vollzieht sich ohne irgendeine mitotische Teilung des primären Kernes. Es tritt das in dem Kern sich bildende Chromatin aus dem Kern heraus in Gestalt kleiner Chromidien, die die Chromatinpartikelchen der Zoosporen liefern. In dem ausgebildeten, mit Zoosporen angefüllten Sporangium ist der primäre Kern verschwunden oder verschrumpft, seine gesamte Chromatinsubstanz wurde zur Bildung der Zoosporen aufgebraucht.

3. *Urophlyctis Rübsaameni* Magn.

Das Ziel der Untersuchungen an diesem Pilz, der an *Rumex scutatus* Gallen bildet, war, die Frage noch der vielumstrittenen Sexualität dieser Gattung zu lösen. Die Zoosporangien bilden sich aus kleinen Bläschen des sehr dünnen Mycels. Während bei *Synchytrium* und *Chrysophlyctis* das jugendliche Sporangium als einkernige Zelle zu bedeutender Größe zuwächst und erst dann die Bildung der Zoosporen einsetzt, werden die Sporangien bei *Urophlyctis* zuerst vielkernig, um dann Zoosporen zu bilden. Mitosen waren nicht festzustellen, wohl dagegen Amitosen. Das ganze Verhalten der Kerne läßt nichts von einer Sexualität bei *Urophlyctis* erkennen.

Auf Grund der cytologischen Tatsachen versucht Verf. eine neue Einteilung der Chytridineen zu geben. Es sind zwei Gruppen zu unterscheiden: 1. Der primäre Kern wächst mit der Spore, ohne sich frühzeitig zu teilen, *Synchytrium* und *Chrysophlyctis,* 2. der Kern der Spore vermehrt sich im Laufe der Entwicklung, *Urophlyctis.* Die bereits vorliegenden Untersuchungen über die Cytologie anderer Arten und Gattungen, *Physoderma* und *Cladochytrium*, stimmen hiermit durchaus überein. Wie *Urophlyctis* verhält sich auch *Olpidium.* Somit sind zwei Reihen zu unterscheiden: *Synchytrium - Chrysophlyctis* und die formenreichere der *Olpidien-Rhizidien-Clodochytrien* und vielleicht *Hypochytridiaceae.*

Abzuleiten sind nach Verf. die *Archimycetes* am besten von *Protozoen,* wie *Eimeria* oder *Bertramia,* mit denen sie cytologisch sehr ähnlich erscheinen. Eddelbüttel.

Moreau, F., Deuxième note sur les Mucorinées. Fusion de noyaux et dégénérescence nucléaire dans la zygospore. Fusions de noyaux sans signification sexuelle. (Bull. Société Mycolog. de France 1911, 27, 334—341.)

In Bezug auf das Verhalten der Kerne bei der Zygosporenbildung der Mucorineen gehen die Angaben der Beobachter auseinander. Während Dangeard paarweise Vereinigung zahlreicher Zellkerne gefunden hat, findet Lendner, daß in jedem der beiden Gameten je ein großer Sexualkern auftritt und alle übrigen Kerne degenerieren. — Verf. hat daher die Untersuchung dieser Verhältnisse aufs neue vorgenommen: Für *Sporodinia* bestätigt er im Gegensatz zu Lendner die Angaben von Dangeard. Auch bei *Mucor* findet er in der jungen Zygospore zahlreiche Kerne in verschiedenen Stadien der Fusion; daneben liegen solche, die nicht fusio-

niert haben und welche man in älteren Zygosporen degenerieren sieht. Bei *Zygorhynchus* findet die Kernfusion erst spät statt; in diesem Zeitpunkte sind alle Kerne degeneriert bis auf vier, zwischen denen eine paarweise Kopulation stattfindet. — In der Columella von *Rhizopus nigricans* constatiert Verf. Fusionen von degenerierenden Kernen. Ed. Fischer.

Claussen, P., Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Pyronema confluens*. (Zeitschr. f. Botanik, 1912, **4**, 1—64. 6 Taf. u. 13 Textfig.)

Bekanntlich findet bei den Ascomyceten im jugendlichen Ascus eine Kernverschmelzung statt. Ferner war Harper bei seinen Untersuchungen über die sexuelle Reproduktion der Erysiphaceen und des *Pyronema confluens* zum Resultat gekommen, daß auch nach dem Übertritt der männlichen Sexualkerne in das Archicarp eine Kernfusion erfolgt. Man stand somit vor der auffallenden Erscheinung, daß im Verlaufe der Entwicklung dieser Pilze eine zweimalige Kernverschmelzung vor sich gehe. Daraus ergab sich weiter für den Ascuskern die Notwendigkeit einer zweimaligen Reductionsteilung, für deren tatsächliches Stattfinden denn auch verschiedene Forscher eingetreten sind. So würden aber die Ascomyceten allen anderen Organismen gegenüber eine Sonderstellung erhalten haben, und man kann sich daher nicht wundern, daß gegen die Richtigkeit jener Beobachtungen Bedenken geltend gemacht wurden: Lotsy stellte die Hypothese auf, daß die beiden Sexualkerne sich nach ihrer Verschmelzung sofort wieder voneinander trennen, so daß schließlich im jungen Ascus doch zwei haploide Kerne zur Vereinigung gelangen (Botanische Stammesgeschichte I, S. 451—452). Im Jahre 1907 hatte dann Claussen in einem vorläufigen Bericht über seine Untersuchungen an *Pyronema confluens* eine andere Lösung der Schwierigkeit gebracht, indem er zeigte, daß im Archikarp keine wirkliche Verschmelzung der Sexualkerne erfolgt, sondern ein bloßes Sichaneinanderlegen derselben; es wird, um den heute gebräuchlichen Ausdruck zu verwenden, ein Synkaryon gebildet, dessen beide Kerne dann erst im jungen Ascus verschmelzen.

Die vorliegende Arbeit bringt nun eine ausführliche Darstellung der überaus genauen Untersuchungen, welche Claussen zu dem erwähnten Resultate führten. Er beschreibt zunächst die Mycelentwicklung und die Entstehung der Sexualorgane, dann an Hand von Mikrotomschnitten den Übertritt der männlichen Geschlechtskerne aus dem Antheridium in das Trichogyn und vom Trichogyn in das Archikarp. Hier legen sich die männlichen und weiblichen Sexualkerne aneinander, aber ohne zu verschmelzen. Anfänglich läßt sich in dem so entstandenen Synkaryon noch ein leichter Größenunterschied der beiden Komponenten erkennen. Dann folgt das Aussprossen der ascogenen Hyphen. In diese wandern die Kernpaare ein und erfahren daselbst wiederholte konjugierte Teilungen. Die Enden der ascogenen Hyphen bilden die bekannten hakenförmigen Einbiegungen, deren vorletzte Zelle einen männlichen und einen weiblichen, die letzte und drittletzte je einen männlichen und weiblichen Kern enthalten. Durch Auswachsen der vorletzten Zelle oder auch der fusionierten letzten und drittletzten entstehen an diesen Haken wieder Zweige mit Kernpaaren, welche die konjugierten Kernteilungen und die Hakenbildungen wiederholen, bis dann zuletzt an den äußersten Auszweigungen die Asci auftreten. Die Entstehung derselben wird eingeleitet durch die Ver-

schmelzung der beiden Kerne der vorletzten Hakenzelle. Da diese beiden Kerne die Abkömmlinge eines der im Archikarp enthaltenen Kernpaare sind, so sind sie haploid, und der aus ihrer Verschmelzung hervorgehende Ascuskern somit diploid. Daß dem wirklich so ist, bestätigte die Untersuchung der Teilungen des Ascuskernes: von diesen zeigte nur die erste die Merkmale einer Reduktionsteilung und ließ hier in der Diakinese im Maximum 12 Chromosomenpaare erkennen; die beiden folgenden Teilungen dagegen erwiesen sich als typische.

Beim Lesen der vorliegenden Arbeit wird sich kaum mehr jemand der Überzeugung verschließen können, daß die oben erwähnten Widersprüche und Unklarheiten, welche bis jetzt in bezug auf den Entwicklungsgang der Ascomyceten bestanden, durch diese bis in alle Einzelheiten auf das sorgfältigste durchgeführte Untersuchung endgültig beseitigt sind. Insbesondere sind die Resultate derselben auch deshalb schon einleuchtend, weil uns jetzt die Ascomyceten ein völlig paralleles Verhalten zu den in cytologischer Hinsicht näher untersuchten Uredineen erkennen lassen.

In einem Schlußkapitel vergleicht der Verfasser den Entwicklungsgang von *Pyronema* mit demjenigen anderer Pilze und der höheren Pflanzen. Dem Sporophyten der letzteren entsprechen bei *Pyronema* die askogenen Hyphen, welche allerdings die Eigentümlichkeit besitzen, daß sie, statt Kerne mit doppelter Chromosomenzahl, Paare von je einem männlichen und weiblichen Kerne enthalten, die sich konjugiert teilen und erst zu Beginn der Ascusbildung verschmelzen. Dieses weite Hinausschieben der Verschmelzung der Sexualkerne ist eine bei den Pilzen sehr allgemein vorkommende Erscheinung, die nach Verf. vielleicht darin ihren Grund hat, daß ihre Kernmembranen resistenter sind, als bei anderen Pflanzen. „Wenn man bei den höheren Pflanzen den Sexualakt mit der Kernberührung beginnen läßt, so kann kein Zweifel sein, daß man ihn bei *Pyronema* von der Kernkopulation im Ascogon an zu rechnen hat. Durch sie wird das eigentümliche Stadium eingeleitet, in dem die Sexualkerne miteinander verkoppelt sind. Der Sexualakt findet sein Ende in der Kernverschmelzung im Askus. Ihren Höhepunkt stellt wahrscheinlich die Synapsis dar."

Nun bleibt noch die Frage zu untersuchen übrig, ob bei den anderen Ascomyceten die gleichen Verhältnisse vorliegen wie bei *Pyronema*. Insbesondere stellt sich diese Frage für die von Harper so eingehend untersuchten Erysiphaceen, bei denen eine sofortige Verschmelzung der Sexualkerne vorliegen soll. Indes hebt Claussen hervor, daß für diese Pilze in den bisherigen Untersuchungen doch eine Lücke vorliegt und daß mehrere Umstände dafür sprechen, daß hier ebenfalls Kernpaare entstehen.

Ed. Fischer.

Buchner, P., Über intracellulare Symbionten bei zuckersaugenden Insekten und ihre Vererbung (Sitzungsber. Ges. f. Morph. u. Phys., München 1911).

Die Arbeit bringt eine willkommene Bestätigung der von Sulč und Pierantoni mitgeteilten Beobachtungen und wesentliche Erweiterung des von ihnen Ermittelten.

Der Charakter der Symbiose zwischen zuckersaugenden Insekten und den intracellular in ihnen lebenden hefeähnlichen Pilzen kann ein verschiedener sein: in einer rosenbewohnenden einheimischen Coccide

lebt ein zigarrenförmiger Sproßpilz *(Coccidomyces Rosae),* der die Leibeshöhle und die Fettzellen erfüllt. Die Infection der Nachkommenschaft geschieht in der Weise, daß etwa 20 Pilzzellen dort, wo jedem Ei die Nährzellkrone aufsitzt, unter den Follikel schlüpfen und von dort in das Plasma der Eier gelangen.

In einer Reihe weiterer Fälle stellt die Coccide eine Anzahl von Zellen ausschließlich in den Dienst des Pilzes: *Coccidomyces Dactylopii* n. sp. infiziert das Ei des *Dactylopius Citri,* wie Pierantoni gesehen hat, ebenso wie *C. Rosae; C. Pierantonii* n. sp. in *Icerya Purchasi* dagegen inficiert das Ei an seinem vegetativen Pol.

Daß der Pilz ein ziemlich geschlossenes Organ für sich in Anspruch nimmt („Pseudovitellus") haben Sulč und Pierantoni für die Aphiden ermittelt. Verf. beschreibt die Infection der Wintereier durch den Pilz. Bei den vivipar erzeugten Nachkommen wird offenbar nicht das Ei, sondern erst ein späteres Furchungsstadium infiziert.

Bei Cocciden und Aphiden handelt es sich um Symbiose mit einer Pilzart; bei allen anderen Gruppen liegt Mischinfection durch zwei verschiedene Mikroorganismen vor.

Am einfachsten erscheint diese Doppelsymbiose bei den Psylliden organisiert zu sein. Verf. findet bei ihnen den Fettkörper von Hefen durchsetzt und außerdem eine andere Form von solchen in einem flächenhaften unpaaren Organ. Bei den Cicaden des Mittelmeeres *(Cicada Orni)* fand Verf. den hinteren Teil des Fettkörpers von spindelförmigen Zellen erfüllt, außerdem rundliche Zellen in einem paarigen Organ (Sulčs „Mycetom"). Bei *Aphrophora* sp. geht die Complikation noch weiter, indem hier beide Pilze geschlossene Organe des Abdomens bewohnen; ähnliches beobachtete auch Sulč bereits. Bei einer afrikanischen Cicade (aus Liberia) schließlich finden sich beide Organismen in einem mycetomartigen Organ vereinigt, aber auf verschiedene Schichten des letzteren lokalisiert. Verf. konnte verfolgen, wie beide Pilze das heranwachsende Ei infizieren. Mischinfection fand Verf. ferner bei einer japanischen Cicade (*Cicadomyces Schulzii* n. sp.).

Einen Beweis dafür, daß in den zuletzt genannten Rhynchoten zwei verschiedene Organismen leben, hat nach Meinung des Ref. der Verf. nicht erbracht; die Formenunterschiede, die Verf. wahrgenommen hat, ließen sich wohl auch durch die ungleichartigen Existenzbedingungen erklären, welche der hefeähnliche Symbiont in verschiedenen Geweben und Organen seines Wirtes findet. Daß Microorganismen unter verschiedenen Bedingungen sich in stark kontrastierender Form entwickeln können, ist bekannt. Zuverlässige Aufschlüsse sind von der Cultur der Microorganismen zu erwarten, deren Notwendigkeit Verf. am Schluß seiner Arbeit betont. Küster.

Fron, G., Note sur quelques Mucédinées observées sur *Cochylis ambiguella* (Bull. Soc. Mycol. 1911, **27**, 482—487, 1 planche).

Le *Botrytis Bassiana* Bals. (= *Spicaria Bassiana* Vuill.) a été trouvé sur les cadavres d'un coléoptère du genre *Helops* et d'une chenille de *Cochylis*. Des essais d'infection de chenilles vivantes ont réussi à partir des spores d'une culture en milieu artificiel de première génération; la chenille meurt au bout de 5—6 jours.

Le *Spicaria verticillioides* nov. sp. a été recueilli sur chrysalides de *Cochylis* originaires du Midi de la France, de la Touraine et du Berri. F. le considère comme identique à la Mucédinée étudiée par le Dr Schwangart (1910) dans l'étude qu'il a consacrée à la *Cochylis* et au *Polychrosis*, et rangée par celui-ci dans les formes conidiennes de *Cordyceps*. Des essais d'infection sur des chenilles maintenues dans un cristallisoir en atmosphère humide ont réussi; les chenilles meurent en 3—4 jours et se recouvrent de la moisissure blanche caractéristique. D'autres essais d'infection, sur des chenilles disposées sur des grappes de fleurs de vigne en place sur le sarment, ont échoué à cause de la grande sécheresse de l'été de 1911.

F. a trouvé également sur les chrysalides de *Cochylis* le *Verticillium heterocladum* Penzig et le *Citromyces glaber* Wehmer, mais l'échec des tentatives d'infection lui fait considérer ces champignons comme de simples saprophytes. L. Matruchot.

Griffon et **Maublanc**, Sur une maladie des poissons causée par une Saprolégniée (Notes de Pathologie végétale et animale). [Bull. Soc. Mycolog. France 1911, **27**, 473—475.]

Il s'agit d'une épidémie sur les carpes d'un étang du Morvan, produite probablement par une *Saprolegnia* (*S. ferax?*); mais les auteurs ne repoussent pas l'idée d'une affection bactérienne. L. Matruchot.

Vuillemin, P., Sur un Champignon parasite de l'Homme, *Glenospora Graphii* Siebenm. (Compt. Rend. 1912, **154**, 141—143).

Découvert en 1869 par Hassenstein dans l'oreille humaine, observé dans les otomycoses par divers auteurs, le *Verticillium Graphii* a été retrouvé récemment sur la cornée par le Dr. Morax, à Paris. V. étudie le développement de ce parasite, fait remarquer l'inconstance de la forme des spores et des appareils sporifères et leur faible différenciation à l'égard de l'appareil végétatif; par ce dernier caractère et par la présence de rudiments de sporophores, il croit devoir rattacher ce parasite au genre *Glenospora* Berk. et Curt.

Chemin faisant, V. explique comment certaines apparences ont pu faire assimiler ce parasite aux *Verticillium, Cephalothecium, Stemphylium* et *Graphium*, et conclut qu'on est autorisé à rayer de la liste des champignons parasites de l'Homme ces divers genres.

Le *Glenospora Graphii* se range dans l'ordre des Sporotrichés, dont l'importance en pathologie humaine devient de plus en plus considérable. L. Matruchot.

Grossenbacher, J. G. and **Duggar, M. B.**, A Contribution to the life-history, parasitism and biology of *Botryosphaeria Ribis* (New York Agricult. Exper. Stat., Tech. Bull. **18**, 1911, 116—190, 6 Taf.).

Ausführliche Schilderung des Pilzes und der durch ihn an verschiedenen *Ribes*-Arten hervorgerufenen Krankheitserscheinungen auf Grund eigener Experimente. Die einzelnen Kapitel der Arbeit behandeln unter anderem auch frühere Literatur, Farbstoffbildung, Kulturmerkmale, Sporen- und Mycelimpfungen, Lebensgeschichte und Entwicklung, Sporenkeimung usw., erläutert durch zahlreiche Abbildungen. Andere Pilze, die gewöhnlich als Ursache des Absterbens von *Ribes*-Zweigen angesehen werden (so *Nectria cinnabarina* u. a.), sind, wie Versuche zeigten, lediglich Sapro-

phyten. Das Original bringt viele Einzelheiten über die im Titel der Arbeit genannten Punkte. WEHMER.

EDGERTON, C. W., Two new fig diseases, w. plate a. 1 textfig. (Phytopathology 1911, **1**, 11—17).

Der Feigenkrebs (Fig Cancer), an Zweigen von *Ficus carica* auftretend, wird durch *Tubercularі Fici* nov. spec. veranlaßt. Allerdings paßt der Pilz nicht genau mit allen Merkmalen in die Gattung *Tubercularia*, nach Meinung ATKINSONS wird er aber besser hier untergebracht, als daß eine neue Gattung aufgestellt wird; anscheinend handelt es sich um den Conidienzustand irgendeines Ascomyceten, Infektionsversuche gelangen bei Einhaltung der richtigen Bedingungen zu 75 %. Verf. gibt Abbildung und lateinische Diagnose.

Eine zweite Erkrankung (Limb Blight) des Baumes wird durch *Corticium laetum* KARST. veranlaßt, der Pilz wächst erst saprophytisch, geht dann aber auf die lebenden Teile über, er ähnelt *Corticium roseum*, nach Meinung BURTS, dem Material vorgelegt wurde, handelt es sich aber wohl nicht um diese Spezies. WEHMER.

ERIKSSON, J., Die Hauptergebnisse einer neuen Untersuchung über den Malvenrost, *Puccinia Malvacearum* MONT. (Centralbl. Bacter., II, 1911, **31**, 93—95.

Diese vorläufige Mitteilung, welcher inzwischen die Hauptabhandlung in K. Vet. Ak. Handlingar, Stockholm 1911 gefolgt ist, bringt einen weiteren Beitrag zur sog. Mykoplasmahypothese des Verf. Die *Puccinia Malvacearum* ist hauptsächlich auf *Althaea rosea* und auf *M. silvestris* verbreitet; ob auf den zahlreichen anderen Wirtspflanzen, welche angegeben werden, nicht etwa gewisse Spezialisierungen vorkommen, konnte bisher nicht entschieden werden. Die Verbreitung des Pilzes erfolgt hauptsächlich durch kranke Samen; die meisten im Handel gehenden Stockrosensamen sind krank, ohne daß dies äußerlich erkennbar wäre. Die Sämlinge sind in den ersten 3 Monaten gesund; falls sie von einem kranken Stock stammen, so kommt die Krankheit nach etwa 3 Monaten zum Ausbruch; wenn sie dagegen von einem gesunden Stock herstammen, so bleiben sie auch fernerhin (Infektion von außen abgerechnet) gesund. Dieser plötzliche Krankheitsausbruch (vom Verf. primär genannt und auf ein Mycoplasma zurückgeführt) macht sich an vielen Blättern gleichzeitig bemerkbar, wobei die ganze Blattfläche mit Pusteln bedeckt ist, während die späteren Außeninfektionen (sekundär) mehr vereinzelt und unregelmäßig auftreten. Auch für die Überwinterung nimmt der Verf. symbiotisches Leben des Mykoplasmas mit dem Plasma der Wirtspflanze in den Stammknospen an. Der darauffolgende Frühjahrsausbruch der Krankheit zeigt sich, wenn die ersten Blätter ihr Wachstum abgeschlossen haben, und wird vom Verf. gleichfalls als primär bezeichnet.

Die primären Ausbrüche des Herbstes und Frühjahrs zeigen auffallende Unterschiede. Die Sporen der ersteren keimen teils mit kurzen, gebogenen, teils mit langen, geraden, fadenförmigen Promycelien, die des letzteren keimen fast alle mit langen Promycelien. Die beiderlei Sporidien (Basidiosporen) verhalten sich nun auch verschieden: die der kurz auskeimenden Teleutosporen durchbohren die Epidermis mit einem Keim-

schlauch (Erfolg nach 8—15 Tagen neue Pusteln); die anderen (der lang auskeimenden) durchbohren nicht die Epidermiswand, sondern entsenden durch die Plasmodesmen derselben ihr Plasma in das Innere der Epidermiszellen, wo dann eine Verschmelzung mit dem Zellplasma erfolgt. Der Infectionsstoff wandert also hier als Mycoplasma in die Pflanze ein, die durchaus keine krankhafte Reaktion erkennen läßt (Symbiosestadium). Weder in den Samen kranker Stöcke, noch den daraus hervorgehenden Sämlingen ist eine Spur des Pilzes zu erkennen. Neger.

Mayor, E., Recherches expérimentales sur quelques Urédinees hétéroiques (Ann. Mycol., 1911, **9**, 341—362).

I. Die *Puccinia* auf *Carex digitata* und *C. glauca* gehört nach den vorläufigen, noch weiter zu verfolgenden Versuchen des Verf. zur Klebahnschen Gruppe *Puccinia Ribis-Caricis.* Die speziellere Umgrenzung der polymorphen Art harrt noch der Entscheidung.

II. *Puccinia longissima* auf *Koeleria cristata* hat als *Aecidium* das *Endophyllum Sedi* auf *Sedum reflexum.*

III. Die Teleutosporen einer auf *Carex muricata* im Neufchateler Jura häufigen *Puccinia* infizierten *Crepis biennis,* dagegen nicht *Taraxacum officinale*; demnach gehört die genannte *Puccinia* nicht zu *Pucc. silvatica,* sondern scheint nahezustehen der *Puccinia Opizii.*

IV. Die Telentosporen einer *Puccinia* auf *Elymus europaeus* im Neuchateler Jura infizieren *Actaea spicata.* Der Verf. betrachtet den Pilz als eine neue von *Puccinia Actaeae-Agropyri* Ed. Fischer verschiedene Art und nennt sie *Puccinia Actaeae-Elymi.* Er findet, daß sich die beiden Arten schon morphologisch unterscheiden lassen, nämlich an der Struktur der Peridialzellen. Neger.

Arthur, J. C., Cultures of Uredineae in 1910 (Mycologia 1912. **4**, 6—33).

Zum elften Male berichtet hier der Verf. über Kulturversuche, die er mit zahlreichen nordamerikanischen Uredineen ausgeführt hat. Auch in diesem Bericht weist er wiederum mehrere neue Fälle von Wirtswechsel nach, nämlich die folgenden:

Melampsora albertensis Arth. auf *Populus tremuloides* gehört zu *Caeoma occidentale* Arth. auf *Pseudotsuga mucronata;*

Coleosporium Vernoniae B. et C. auf *Vernonina crinita* zu *Peridermium carneum* Bosc. auf *Pinus taeda;*

Uromyces acuminatus Arth. auf *Spartina Michauxiana* zu *Aecidium Polemonii* Peck. auf *Polemonium reptans;*

Puccinia Crandalii Pam. et Hume auf *Festuca confinis* zu *Aecidium abundans* Peck. auf *Symphoricarpus racemosus;*

Puccinia quadriporula Arth. auf *Carex Goodenoughii* zu einem Aecidium auf *Aster paniculatus.*

Puccinia Lithospermi E. et K. auf *Evolvulus pilosus* erwies sich als eine autöcische Art mit Aecidien, Uredo- und Teleutosporen.

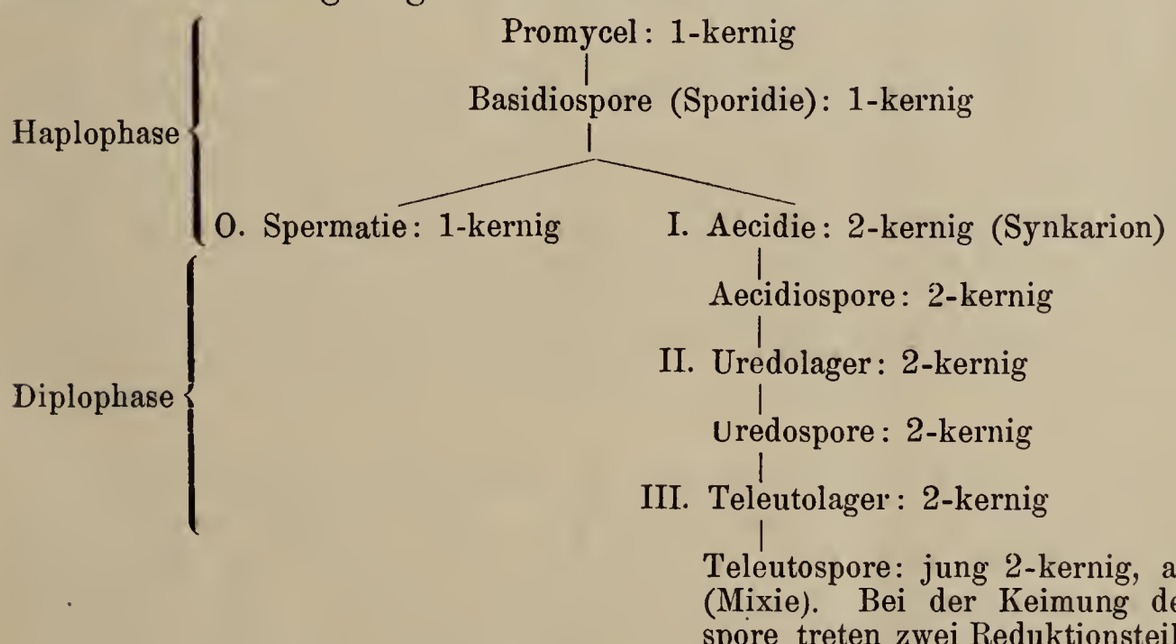
Mit 34 anderen, größtenteils heteröcischen Arten, deren Entwicklung bereits bekannt war, wurden ebenfalls erfolgreiche Aussaatversuche, teilweise auf neuen Nährpflanzen, ausgeführt.

Von Interesse ist eine Bemerkung über *Puccinia albiperidia* Arth., deren Aecidien auf *Ribes* leben. Die Uredosporen dieses Pilzes haben

nämlich, abweichend von denen anderer Arten von *Puccinia*, nur einen Keimporus. Die gleiche Eigentümlichkeit findet sich aber auch bei den Uredosporen von *Uromyces uniporulus* Kern wieder, einer Spezies, die teilweise dieselben Nährpflanzen bewohnt wie jene *Puccinia*. Der Verf. hält daher den *Uromyces* für eine morphologische Rasse der *Puccinia albiperidia* und vermutet, daß jener die Aecidien gleichfalls auf *Ribes* entwickelt. Versuche wurden mit dieser Art noch nicht gemacht. Dies ist dagegen der Fall für *Uromyces perigynius* HALST., eine gleichfalls auf *Carex* lebende Art, für die offenbar die gleiche Beziehung zu *Puccinia*-Formen auf *Carex* besteht. Mit Material von verschiedener Herkunft erhielt der Verf. Aecidien auf *Solidago* und *Aster*. Es gleicht aber der *Uromyces perigynius*, abgesehen von der Zahl der Telentosporenzellen, vollkommen der *Puccinia Caricis-Solidaginis* ARTH. und *Puccinia Caricis-Asteris* Arth. DIETEL (Zwickau).

MAIRE, R., La biologie des Urédinales. État actuel de la question (Progr. Rei Bot. 1911, **4**, 109—162).

Zusammenstellung unserer Kenntnisse von der Biologie der Uredineen. Verf. erinnert an die Kern- und Chromosomverhältnisse, die nach seiner Anschauung folgendermaßen aufzufassen sind:



Je nach dem Grade der Verkürzung des obigen Schemas unterscheidet Verf. folgende Abteilungen:

1. Eu-	Uredinales besitzen	0,	I,	II,	III,
2. Kata-	„ „	—	I,	II,	III,
3. Brachy-	„ „	0,	—	II,	III,
4. Hypo-	„ „	0,	—	—	III,
5. Opsi-	„ „	0,	I,	—	III,
6. Katopsi-	„ „	—	I,	—	III,
7. Hemi-	„ „	—	—	II,	III,
8. Mikro-	„ „	—	—	—	III,
9. Endo-	„ „	0,	I,	—	—
10. Pyro-	„ „	—	—	II,	—

Nach dem Verhalten zu den Nährpflanzen zerfallen die Eu-, Kata-, Opsi- und Katopsi-Uredinales in je zwei Unterabteilungen, die durch die Vorsilben Auto- und Hetero- charakterisiert werden, je nachdem

die Uredinee auf einer oder auf zwei Wirtspflanzen lebt, so daß im ganzen 14 Gruppen zustande kommen. Schließlich werden durch die Vorsilbe Lepto- diejenigen Uredineen in jeder Gruppe abgetrennt, bei denen die Teleutosporen sofort keimen.

Verf. berührt eine große Reihe von Problemen, z. B. die Rolle der verschiedenen Fruchtformen, die Sporenverbreitung, die Sporenkeimung, die Wahl der Nährpflanze, den Ursprung der Arten und des Wirtswechsels, die Beeinflussung der Wirtspflanze, die Beziehungen zur Umgebung. Zum Schluß gibt er einige wenige Daten über die geographische Verbreitung der Uredineen. W. Herter.

Lieske, R., Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten. (Jahrb. Wissensch. Botanik 1911, **50**, 328—354.)

In eisenhaltigen Wässern der freien Natur finden sich häufig Pilzhyphen, die in ihrer Membran (wie die Eisenbakterien) eine beträchtliche Menge von Eisenoxydhydrat zu speichern vermögen. Die Hauptmasse dieser Pilzhyphen gehört einer *Citromyces*-Art an, die morphologisch von *C. Pfefferianus* kaum zu unterscheiden ist, physiologisch dagegen in mancher Hinsicht eine Sonderstellung unter den Schimmelpilzen einnimmt. Verf. nennt die neue Art *C. siderophilus*.

Der Pilz bildet in eisenhaltigen Wässern mehrere Centimeter lange, flutende Zotten von rostbrauner Farbe. Die Hyphen sind stets unter Wasser getaucht und haben einen Durchmesser von ungefähr 3 μ. In Nährlösung (mit 5% Rohrzucker usw.) bildet das Mycel an der Oberfläche eine feste, zusammenhängende Decke, die schneeweiß aussieht. Nach einigen Tagen treten Conidien auf. Hierdurch erhält die Decke eine grüne Farbe. Am Ende der unverzweigten Conidienträger befinden sich 4—8 Sterigmen, die eine lange Reihe von Conidien abschnüren. Der Durchmesser der Conidien beträgt 3 μ. Ascusfrüchte konnten nicht beobachtet werden.

Citromyces siderophilus gedeiht in Nährlösungen ohne Eisen wie andere Schimmelpilze. Ein Zusatz von 0,5% Ferrosulfat bewirkt eine beträchtliche Vermehrung des Erntegewichts, während das Wachstum anderer Schimmelpilze hierdurch stark gehemmt wird. Der Pilz zeigt eine besondere Widerstandsfähigkeit gegen die giftige Wirkung von Zinksulfat.

Eisenoxydulsalze üben auf *C. siderophilus* in keiner Konzentration eine Giftwirkung aus. Sie verursachen vielmehr eine bedeutende Förderung des Wachstums. Dagegen sind Eisenoxydsalze für *C. siderophilus* ebenso giftig wie für andere Schimmelpilze. Die wachstumsfördernde Wirkung ist dem Ferro-Jon, die Giftwirkung dem Ferri-Jon zuzuschreiben. Durch Anwesenheit des Eisenoxyduls in der Nährlösung wird dem Pilz eine wesentlich bessere Ausnützung der gebotenen Kohlenstoffnahrung ermöglicht. Das trifft namentlich für schlechtere Nährstoffe zu. Eiseninkrustation tritt ein, wenn der Pilz auf eine schlechte Kohlenstoffquelle angewiesen ist.

Die der Nährlösung zugesetzten Eisensalze werden beim Wachstum des Pilzes reduziert bzw. an der Oxydation gehindert. Wie die Eisenbakterien, nimmt *C. siderophilus* einen wesentlichen Anteil an der Bildung von Raseneisenstein in der Natur. O. Damm.

Stahel, G., Stickstoffbindung durch Pilze bei gleichzeitiger Ernährung mit gebundenem Stickstoff. (Jahrb. Wissensch. Botan. 1911, **49**, 579.)

Verf. isolierte von abgestorbenen Pflanzenteilen, wie Laub usw. eine größere Anzahl (54) meist zu den *Fungi imperfecti* gehörende Pilze, die auf Agar, dessen N-Gehalt ohne Zusatz von Stickstoffverbindungen 0,025% betrug, meist gut, zum Teil sehr gut gediehen. Auf sehr N-armer Kieselsäuregallerte (0,0001% N) war das Wachstum bei den meisten nur kümmerlich, nur einige wenige wuchsen und fruktifizierten gut, es waren dies dieselben, für die Verf. nachher N-Bindung feststellte. Je kümmerlicher auf diesen Kieselsäureplatten das Wachstum war, desto stärker war die Ölbildung in den Mycelien.

Für neun der isolierten Pilze stellte Verf. Bindung des elementaren Stickstoffs fest, nämlich für *Macrosporium commune* Rbh., *Alternaria tenuis* Nees., *Hormodendrum cladosporioides* Sacc., *Aspergillus niger* van Tieghem, *Penicillium glaucum* Link, *Botrytis cinerea* Pers., *Bispora molinioides* Corda, *Epicoccum purpurascens* Ehrenberg und eine *Melanomma*-Spezies. Von den fünf ersteren war auch schon von anderen Autoren N-Bindung nachgewiesen. Zum Nachweis der N-Bindung wurden die Pilze auf Winogradskyscher Nährlösung (ohne $MnSO_4$) mit 2% Dextose gezüchtet. Dabei fiel auf, daß das Filtrat fast stets viel N-reicher war, als das Myzel; Verf. führt dies in Übereinstimmung mit anderen Autoren auf Ausscheidung N-haltiger Stoffwechselprodukte durch die Pilze zurück. Sehr auffallend ist die Beobachtung des Verf., daß bei Gegenwart geringer Anfangsstickstoffmengen in der Nährlösung (Kaliumnitrat) die N-Bindung bei den vier daraufhin untersuchten Pilzen: *Macrosporium, Alternaria, Hormodendrum* und *Bispora* etwa proportional der Anfangsstickstoffmenge zunahm. Bei den drei ersteren war das Verhältnis von gebundenem N zum Anfangs-N etwa gleich 100%, bei *Bispora* etwa gleich 35%. Bei *Macrosporium commune* wurde z. B. gefunden:

bei einem Anfangs-N von	0	0,57	0,84	1,19	4,50	4,83 mg
ein N-Gewinn von		0,23	0,55	0,33	1,29	4,71	5,91 mg.

Verf. glaubt, daß den Pilzen im Kreislauf des N wegen ihrer Häufigkeit und ihrer ökonomischen Verwertung der Kohlenhydrate eine bedeutende, im Walde sogar die hauptsächlichste Rolle zuzuschreiben ist.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Ehrlich, F., Über die Bildung von Fumarsäure durch Schimmelpilze (Ber. Chem. Gesellsch. 1911, **44**, 3737—3742).

Rhizopus nigricans erzeugt auf bestimmten Nährlösungen freie Fumarsäure, die bislang als Stoffwechselprodukt von Mikroorganismen nicht nachgewiesen ist, bekannt ist das Vorkommen fumarsaurer Salze in den Säften höherer Pilze und grüner Pflanzen. Aus der Kulturflüssigkeit wird sie nach Einengen mittels Ätherextraktion dargestellt, sie bleibt nach Verdunsten des Äthers direkt in Kristallen zurück. Ihre Entstehung ist in erster Linie von reichlicherer Zuckergegenwart (Dextrose oder Lävulose) abhängig, die Stickstoffquelle ist dabei ohne Einfluß. Bei Ernährung durch Glyzerin, Pepton oder Äthylalkohol bildet sich keine Säure, ebenso verschwindet sie wieder mit der Zeit in Zuckerlösungen. Fumarsäure hat bekanntlich einen gewissen Nährwert, sie wird vom Pilz weiter verarbeitet, und darf als Zwischenprodukt des Kohlen-

hydratstoffwechsels angesehen werden, chemisch ist sie eine ungesättigte Verbindung. Ein größerer Versuch lieferte in 8 Wochen aus 125 g Invertzucker (ca. 6 %) und 5 g Tyrosin (neben Nährsalzen) 2,6 g an fast reiner Säure, daneben entstand ca. 0,6 g Oxyphenylmilchsäure; ein Versuch mit nur 25 g Zucker (ca. 1 %) unter sonst gleichen Bedingungen ergab 0,3 g letzterer Säure, dagegen keine Fumarsäure. In einem anderen Falle wurden aus 100 g Zucker (Invertzucker) 3,1 g Fumarsäure erhalten, die bei nur 20 g Zucker auf gleiche Flüssigkeitsmenge wieder fehlte. Die gewonnene Säure wurde durch Elementaranalyse, Schmelzpunktbestimmung, Darstellung des Silbersalzes und Dimethylesters identifiziert. WEHMER.

HERZOG, R. O. und **RIPKE, O.**, Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren, I. (Zeitschr. Physiol. Chem. 1911, **73**, 284.)

HERZOG, R. O., RIPKE, O. und **SALADIN, O.**, Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren, II. (Zeitschr. Physiol. Chem. 1911, **73**, 290.)

HERZOG, R. O. und **SALADIN, O.**, Über das Verhalten einiger Pilze gegen Aminosäuren. (Zeitschr. Physiol. Chem. 1911, **73**, 302.)

Schon früher (Zeitschr. Physiol. Chem. 1908, **57**, 35) war von HERZOG und MEIER gezeigt worden, daß *„Penicillium glaucum"* verschiedene organische Säuren zum Verschwinden bringen kann durch katalytische Oxydationswirkung, welche neben einer anderen von ihr wahrscheinlich direkt unabhängigen CO_2-Produktion verläuft. Ein entsprechendes Verhalten wurde jetzt für *Oidium lactis* und *Monilia candida* nachgewiesen und zwar sowohl für das lebendige als auch für das durch Aceton abgetötete Mycel.

Bei den mit lebendigem und durch Aceton abgetötetem Mycel von *Mycoderma cerevisiae* angestellten Versuchen war die Verarbeitung der organischen Säuren durch diesen Pilz nicht durch Oxydation zu erklären. Da einfache Salzbildung oder Adsorption an die Zellmassen oder dergleichen simple Vorgänge nicht Ursache des Substanzverlustes waren und höchstwahrscheinlich auch Esterbildung oder ähnliche Reaktionen dafür nicht verantwortlich gemacht werden können, nehmen Verff. eine weitgehende chemische Umwandlung der Säuren an. Bei lebenden Zellen würde man den Prozeß einfach als assimilatorisch bezeichnen, bei den abgetöteten Zellen ist dies nicht möglich. Man könnte an Amidierung oder ähnliches denken. Bei der Schwierigkeit, größere Mengen lebenskräftige Pilze auf einmal zu erhalten und bei der geringen Menge der verarbeiteten Substanz ist vorläufig die Hoffnung, die chemische Natur dieses Umwandlungsprozesses aufzuklären, gering.

Auch Aminosäuren, wie Leucin, wurden durch lebendes und mittels Aceton abgetötetes Myzel von *„Penicillium glaucum"* unter CO_2-Entwicklung, also unter Oxydation, zum Verschwinden gebracht. Wie bei den entsprechenden Versuchen mit Oxysäuren wurde das Leucin erst dann zugesetzt, wenn die normale CO_2-Produktion des Pilzes in der Nährlösung konstant geworden war und, wie das auch bei den Oxysäuren der Fall war, wurden auch hier stets größere Mengen CO_2 erhalten, als durch die gänzliche Verbrennung des Leucins gewonnen werden konnten. Diese Überproduktion an CO_2 ist, wie besondere Versuche ergaben, als Reiz-

erscheinung anzusehen oder, exakter ausgedrückt, wahrscheinlich auf Reaktionskoppelung zurückzuführen.

Versuche über die Verarbeitung von Aminosäuren durch *Mucor Boidin* und *Aspergillus niger* ergaben ein negatives Resultat.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Lebedeff, A. von, Ueber den Mechanismus der alkoholischen Gärung (Ber. Chem. Ges 1911, **44**, 2932—2942).

Von Wohl wurden 1904 als Zwischenprodukte der alkoholischen Gärung Glyzerinaldehyd, Dioxyaceton, Methylglyoxal und Milchsäure, von Loeb 1906 Glyzerinaldehyd oder Dioxyaceton, angenommen. Buchner und Meisenheimer fanden 1905 in einigen Fällen bei der Zymasegärung Milchsäure, Slator zeigte aber 1906, daß Milchsäure nicht vergärbar ist, die vorhergenannten gaben die Hypothese, daß diese Säure als Zwischenprodukt anzusehen ist, auch 1909 wieder auf. 1907 fand Iwanoff dann in vergorenen Flüssigkeiten den Phosphorsäureester eines Zuckers, anscheinend einer Triose, ähnlich darauf Young, und 1908 auch Verf. bei seinen weiteren Versuchen zur Ermittelung eines Zwischenprodukts der Alkoholgärung. Dabei stellte er dann fest, daß unter bestimmten Umständen sich zwei derartige Zuckerester — der einer Triose und einer Hexose — bilden. Bei Vergärung von Dioxyaceton war ein solcher Ester nun zunächst nicht zu erhalten, obschon diese Verbindung bereits 1904 von G. Bertrand, dann auch von Buchner und Meisenheimer 1910, als gärfähig nachgewiesen war, auch Boysen-Jensen 1908 ihre tatsächliche Existenz in einer Gärflüssigkeit ermittelten. Neuerdings hat Verf. aber einen solchen erhalten (1911), er beschreibt hier Gärversuche sowie die Art der Isolierung des Hexosephosphorsäureesters. Dieser bildet sich im Anfang der Gärung, wird aber bald wieder gespalten. Es liefert Dioxyaceton bei der Vergärung, also den gleichen Ester wie Dextrose, Lävulose oder Mannose, nämlich ein Hexosebiphosphat. Die Hexose wird bei der Gärung zuerst in 2 Moleküle Triose gespalten, die dann mit Phosphorsäure eine sich sogleich zu einem Hexoseester kondensierende Verbindung geben.

Die Rolle der Phosphorsäure bei dem Gärungsprozeß liegt nach Verf. also wahrscheinlich darin, daß Dextrose bez. Lävulose durch den Übergang in die Esterform mit nachfolgender Spaltung in eine unbeständige Modifikation übergeführt werden, die ihrerseits viel leichter durch ein entsprechendes Enzym gespalten wird. Die sich bildende Hexose, welche dann in Alkohol und Kohlensäure zerfällt, ist wahrscheinlich eine Acrose. Wie dieser Zerfall stattfindet, bleibt noch näher zu erklären, das wäre die zweite Phase des nach Verf. in fünf Stufen verlaufenden, im Original genauer formulierten Prozesses. Die gleiche Untersuchung soll mit dem Glyzerinaldehyd ausgeführt werden. Wehmer.

Lebedeff, A. von, La Zymase est-elle une diastase? (Ann. Instit. Pasteur 1911, **25**, 68).

Die mit Hefepreßsaft ausgeführten Versuche lassen den Schluß zu, daß die in demselben vorhandene gärungserregende Substanz (Zymase) sich wie ein echtes Enzym verhält, die Quantität der Wirkung hängt nicht von der Menge des Enzyms ab, auch wird dies nicht verbraucht. Für den Ausfall der Versuche ist aber das Coenzym von Bedeutung. Wehmer.

Euler, H. u. Fodor, A., Über ein Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung (Biochem. Zeitschr., 1911, **36,** 401—410).

Durch die Versuche der Verff. wird die Existenz des von v. Lebedeff, Harden und Young untersuchten Phenylhydrazinderivates eines Hexosephosphorsäureasozons bestätigt, ebenso die Auffassung von Harden und Young über die Bildung desselben, die unter Abspaltung von Phosphorsäure vor sich geht.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß bei der Gärung durch Preßsaft eine Hexosediphosphorsäure auftritt. Die Versuche der Verff. deuten aber darauf hin, daß sich außerdem eine Triosemonophosphorsäure im Sinne Iwanoffs bildet. O. Damm (Berlin).

Slator, A., Ueber Dioxyaceton als Zwischenstufe der alkoholischen Gärung. (Ber. Chem. Gesellsch. 1912, **45**, 43—46).

Verf. glaubt nicht, daß Dioxyaceton als Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung angesehen werden darf, weil es durch Hefe nicht direkt vergoren wird. Als Stütze dafür teilt derselbe Versuche mit, die kein Anzeichen dafür erkennen ließen, daß innerhalb 20 Minuten irgendwelche Vergärung des Dioxyacetons eingetreten war. Bei verlängerter Einwirkung von Hefe mag dasselbe allerdings angegriffen werden, hier muß aber seines Erachtens die Selbstvergärung eine gewisse Unsicherheit der Resultate zur Folge haben.

Die Versuche wurden mit in Wasser zerteilter Preßhefe bei 30° ausgeführt, teils ohne weiteren Zusatz, teils unter Beigabe von Dextrose oder Dioxyaceton bezw. von beiden (je 0,4—2,0 Proz.) und dauerten 20 Minuten, diese Zeit genügte unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen zur völligen Vergärung der zugesetzten Dextrose. Methode und Apparat waren die gleichen, wie sie Verf. früher bei Prüfung der Vergärbarkeit von Milchsäure angewendet hatte; die Vergärung wurde durch Ablesen an der Manometerskala konstatiert (Veränderung des Druckes). Ohne Einfluß auf das Ergebnis war es, ob viel Hefe (6 g) und verhältnismäßig wenig (0,1 g) Dioxyaceton und Zucker, oder wenig Hefe (1 g) und viel der zwei letzteren (0,5 g) in 25 ccm Wasser gelöst benutzt wurden.

Wenn die Hypothese, daß bei der Gärung von Dextrose zunächst eine Spaltung in zwei Moleküle Dioxyaceton (das dann in zwei Mol. Alkohol und zwei Mol. Kohlensäure zerfällt) stattfindet, richtig wäre, so müßte sich Dioxyaceton nach Verf. mindestens ebenso schnell vergären lassen, als die Dextrose selbst. Es wird aber nach darüber bereits vorhandenen Angaben auch im günstigsten Falle nur langsam angegriffen.

Wehmer.

Lintner, C. I. und **v. Liebig, C. I.,** Über die Reduktion des Furfurols durch Hefe bei der alkoholischen Gärung (Zeitschr. Physiol. Chem. 1911, **72**, 444—454).

Das schon früher von Lintner beobachtete Verschwinden des den gärenden Flüssigkeiten zugesetzten Furfurols kann nur durch Umwandlung in eine andere Verbindung erklärt werden. Da in solchen Flüssigkeiten keine Brenzschleimsäure nachweisbar war, kommt eine Oxydation nicht in Frage, es handelt sich, wie die Versuche ergaben, vielmehr um eine Reduktion des Furfurols zu Furylalkohol, in den ca. 46 % des angewandten Furfurols übergehen; außerdem bildet sich ein dem Furyl-

alkohol anscheinend nahestehender schön kristallisierender Körper noch nicht näher bekannter Art. Das Furfurol wirkt nachteilig auf den Gärungsverlauf, es darf nicht mehr als 0,5 % der mit Hefe angesetzten Rohrzuckerlösung tropfenweis zugefügt werden, schon nach ungefähr 4 Tagen ist es verschwunden. Den Furylalkohol gewinnt man aus derselben durch Aussalzen mittels Pottasche und Ausschütteln mit Äther, nach Abdestillieren dieses erhält man das zu rektifizierende Rohöl zu ungefähr 15 g aus 30 g des angewandten Furfurols.

Ob diese Reduktion des Aldehyds zum Alkohol enzymatischer Art ist, innerhalb oder außerhalb der Hefezelle vor sich geht, bleibt noch unentschieden. Nicht nur gärende, auch aufgeschlemmte Hefe bewirkt sie, wenn schon schwächer. WEHMER.

SAITO, K., Technisch wichtige ostasiatische Pilze (Mikrokosmos 1911/1912, **5**, 145—150).

Kurze Schilderung der verschiedenen Verzuckerungspilze, Hefen, Farbstoffbildner u. a., wie sie bislang aus Ostasien bekannt wurden; im Anschluß an die mikroskopischen und makroskopischen Merkmale werden auch die einzelnen besonderen gewerblichen Produkte, bei deren Darstellung diese Pilze mitwirken, aufgezählt. Da Verf. selbst sich mit dem Studium dieser wiederholt beschäftigt hat, bietet seine wennschon hier für weitere Kreise geschriebene Übersicht auch sonst Interesse, es ist eine gedrängte Zusammenstellung des zurzeit Bekannten. Das aufgenannte Amyloverfahren (nicht Amylomycesverfahren) wird aber weniger in Europa als gerade in außereuropäischen Ländern (Mexiko, Brasilien, Tonkin u. a.) als technisch hervorragend wichtiges Verfahren zur Alkoholgewinnung benutzt. Die Pilze selbst werden als *Ascomyceten*, *Phycomyceten* und *Fungi imperfecti* nebeneinander gestellt. WEHMER.

YUKAWA, M., Zwei neue Aspergillus-Arten aus „Katsuobushi" (Journ. College of Agriculture, Tokyo 1911, **1**, 358).

Zur Herstellung des getrockneten Tunfisches, in Japan „Katsuobushi" genannt, wird das Fleisch des Fisches in einem Kessel gekocht und nach dem Erkalten in ein Faß gepackt, wo sich allmählich Schimmelpilze auf dem Fleische ansiedeln. Das mit Schimmel bedeckte Fleisch wird an der Sonne getrocknet und dann die Schimmeldecke abgeputzt. Das wechselweise Einpacken und Trocknen wird so lange wiederholt, bis die Haltbarkeit des Fleisches völlig sicher ist. Im Handel ist das getrocknete Fleisch mit grünen Schimmelpilzen teurer als das mit gelben.

Verf. fand auf verschiedenen Proben dieses „Katsuobushi" neben einem selteneren Vorkommen von *Aspergillus albus, Verticillium glaucum, „Penicillium glaucum", Mucor racemosus* und anderen Pilzen, stets zwei anscheinend noch unbekannte *Aspergillus*-Arten, deren Morphologie und Physiologie er näher beschreibt. Die grüne, *Aspergillus gymnosardae* benannte Art wurde vorzüglich aus der teureren Ware isoliert, der mit bernsteinartiger Farbe wachsende *Aspergillus melleus* aus den geringeren Sorten der Proben. Welche Rolle diese Pilze bei der Bereitung des „Katsuobushi" und vorzüglich auch bei der Hervorbringung der verschiedenen Qualitäten spielen, ist noch nicht bekannt.

Beide Arten sind dadurch charakterisiert, daß sie stark peptonisierende Kraft besitzen; außerdem bilden beide Amylase, Invertase, Glykase, Peroxydase, Katalase und Lipase; beim *Aspergillus melleus* wurde ferner noch Inulase und Seminase nachgewiesen. Letzterer erzeugte auf Koji-Gelatine Calciumoxalat-Kristalle und reichliche Mengen von saurem Ammoniumoxalat auf gedämpften Bohnen.

Bezüglich der morphologischen Beschreibung und der Vergleichung mit anderen *Aspergillus*-Arten sei auf das Original verwiesen.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Edgerton, C. W., Botryosphaeria on cotton bolls. (Mycologia 1912, **4**, 34—36.)

Eine in ökonomischer Hinsicht wenig bedeutungsvolle Pilzart auf Baumwollenkapseln in Amerika ist *Botryosphaeria fuliginosa* (Mong. et Nestl.) Ell. et Ev. Der Verf. konnte durch genaues Studium dieses Pilzes feststellen, daß er nicht mit *Diplodia gossypina* zusammengehört. Dagegen erwies sich eine als *Macrophoma* anzusprechende Pyknidenform als in den Entwicklungskreis desselben gehörig. In Reinkulturen wurde eine gute Entwicklung sowohl der Konidien als auch der Askosporen erzielt, aber keine Sporenbildung. Die Zusammengehörigkeit beider Formen wurde auch durch Impfversuche sichergestellt. Eine auf vielen holzigen Gewächsen in denselben Gegenden auftretende *Botryosphaeria* scheint von der vorliegenden Art verschieden zu sein.

Dietel (Zwickau).

Brick, N., *Zythia resinae* (Fr.) Karst. als unangenehmer Bauholzpilz (Jahresber. Vereinig. f. Angewandte Botan. 1911, **8**, 164—170).

Der zu den *Nectrioidaceae-Zythieae* gehörende Pilz, *Zythia resinae* wurde vom Verf. auf Kiefernholz, das zu Fensterrahmen verwendet und mit weißer Ölfarbe gestrichen war, festgestellt. Der Ölfarbenanstrich hatte stellenweise eine hell oder dunkelviolette bis schmutzigrote Färbung angenommen, daneben zeigten sich Flecken und größere Stellen von rauchgrauer bis dunkelgraubrauner Farbe. Mehrfaches Überstreichen oder Abkratzen der Ölfarbe war ohne Erfolg, der weiße Anstrich färbte sich stets wieder violett. Auf den verfärbten Stellen fanden sich in großer Menge, herdenweise oder zerstreut, die sehr kleinen, punktförmigen, zumeist hellbräunlichen Pyknidengruppen von *Zythia*. Das braune Myzel des Pilzes wuchert in dichter, netzartiger Anordnung in den Harzkanälen des Holzes sowie in den Parenchymzellen, die diese begleiten. Dicht erfüllt sind von den braunen septierten Hyphen auch die Markstrahlen und zwar nur die mittleren Markstrahlzellen; die tracheidalen Markstrahlzellen dagegen sind wie die Tracheiden frei von Myzelfäden.

Die Farbe der Pykniden scheint zu schwanken, nach den Angaben der einen sind sie schmutzigrot oder orange-ziegelfarbig, nach den anderen dunkeln sie später nach und werden fast schwarz. Auch die Sporengröße ist schwankend.

Verf. gibt im Anschluß an seine Untersuchung einen kritischen Überblick der Literatur, welche über *Zythia resinae* vorliegt.

Eddelbüttel.

Hayduck, F., Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel. (Umschau 1911, **15**, 195—197).

Die Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin beschäftigt sich neuerdings mit der Frage, ob und wie sich die Bierhefe als Viehfutter und als menschliches Nahrungsmittel benutzen lasse.

Um dies Ziel zu erreichen, war zunächst nötig, die Hefe durch Trocknen vor dem Verderben zu schützen. Ein Preisausschreiben für Hefetrockner hatte die Anmeldung von fünf Apparaten verschiedener Systeme zur Folge. Deren Prüfung ergab, daß die technischen Vorbedingungen zur Entwicklung einer Hefetrockenindustrie vollauf gegeben sind. Das Prinzip des Trocknens besteht darin, daß man die Hefe in dickflüssigem Zustande auf dampfgeheizte Walzen aufträgt, wo sie in dünner Schicht festtrocknet und von der sich langsam drehenden Walze durch ein Messer abgeschabt wird. Pferde, Schafe, Schweine und Hunde nehmen das neue Futter in Verbindung mit anderen Futterstoffen gern auf und gedeihen dabei ganz vorzüglich.

Soll die Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel in Betracht kommen, so muß sie vor dem Trocknen durch Sieben und Waschen gründlich gereinigt und von allen bitteren Geschmacksstoffen (Hopfenharzen) befreit werden. Eine so behandelte Hefe liefert ein hellgelbes Trockenprodukt von angenehm aromatischem Geschmack. Die Prüfung von zahlreichen Kochrezepten ergab, daß diese Hefe nicht nur ein wohlschmeckendes, sondern auch ein bekömmliches Nahrungsmittel ist, das für Fleisch- und Eierspeisen, Suppen, Gemüse usw. in reichlicher Menge Verwendung finden kann. Die Nährhefe vermag sowohl nach ihrem Nährwert, wie nach ihrem Geschmack einen vollwertigen Ersatz für Fleisch zu bieten. Versuche über ihre Verwertung im menschlichen Organismus führten zu sehr günstigen Resultaten.

Die im deutschen Reich von den Brauereien im Überfluß erzeugte Hefe schätzt man auf etwa 70 Millionen Kilogramm. 70 Millionen Kilogramm Bierhefe geben 21 Millionen Kilogramm Nährhefe. 1 kg Nährhefe hat aber den Nährwert von 3 kg Fleisch. Mit 21 Millionen Kilogramm Nährhefe vermöchte man somit den gesamten Fleischbedarf von 1,6 Millionen Menschen zu decken. Hieraus folgt, daß die Frage der Verwertung der Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel von der größten wirtschaftlichen Bedeutung ist.

O. Damm.

Lloyd, C. G., Synopsis of the section Ovinus of Polyporus (Cincinnati, Ohio, Okt. 1911, 72—94, Fig. 496—509).

Verf. beschäftigt sich in dankenswerter Weise mit der Systematik der schwierigen Gattung *Polyporus*. In der vorliegenden Lieferung revidiert er die Arten der Sektion *Ovinus*. Er beschreibt 24 Arten, die er auf sieben Gruppen verteilt. Folgende Arten sind photographisch in natürlicher Größe wiedergegeben:

P. Boucheanus, cristatus, discoideus, Goetzei, griseus, ovinus, pescaprae, radicatus, squamatus, tasmanicus, tuberaster.

W. Herter (Tegel).

Romell, L., Hymenomycetes of Lappland. First series (Polyporaceae (Ark. f. Botan. 1911, **11**, 35. Mit 2 Taf.).

In der Einleitung seiner für die Kenntnis der höheren Pilze der arktischen Region sehr wichtigen Arbeit betont der Verf., daß nicht nur die subalpine Region (die Birkenregion), sondern auch die alpine Region bis zur Schneegrenze sehr reich an *Hymenomyceten* sein kann. Einige Gattungen waren jedoch gar nicht oder nur schwach vertreten, wie *Psalliota, Hygrophorus, Amanita, Lepiota, Armillaria* u. a. Zu zahlreichen hier erwähnten *Agaricineen* (besonders *Lactarius* und *Russula*) gibt Verf. eingehende Noten. Im vorliegenden ersten Teil der Arbeit werden indessen nur die *Polyporeen* ausführlich behandelt. Von *Boletus* wurden nur vier Spezies gefunden, von *Polyporus* wenigstens 35 oder 36, von welchen die folgenden neu beschrieben werden: *P. albobrunneus* an faulenden Stämmen von *Pinus silvestris, P. albolutescens* auf faulendem Holz von *Abies excelsa* (auch bei Stockholm gefunden), *P. ferro-aurantius* an einem umgefallenen Stamm von *Betula* (dürfte mit *P. Kmetii* Bres. verwandt sein), *P. lapponicus* auf *Abies* (ähnelt *P. borealis*), *P. nigrolimitatus* auf faulendem Holz von *Pinus silvestris* (auch bei Umeå und Stockholm gefunden), *P. Nuoljae* auf faulendem Holz von *Salix* (mit *P. reticulatus* verwandt), *P. pannocinctus* auf faulendem Holz von *Betula*, *P. resinascens* an umgefallenen Stämmen von *Populus tremula* (auch bei Stockholm an toten *Salix*-Stämmen gefunden), *P. sericeo-mollis* auf faulendem Nadelholz (auch bei Umeå und Stockholm gefunden). Von der Gattung *Trametes* fand Verf. drei, von *Daedalea* eine, von *Solenia* zwei und von *Merulius* sieben Spezies, von welchen die folgenden neu sind: *M. borealis* auf faulenden Stämmen von *Betula* und *Pinus* (scheint im nördlichen Schweden weit verbreitet zu sein), *M. fusisporus* an Rinde von *Abies* bei Umeå und *M. lepidus* auf toten Zweigen von *Salix* (auch bei Stockholm an Zweigen von *Populus tremula* und bei Christiania gefunden, mit *Corticium incarnatum* verwandt). Zu den meisten schon bekannten, von ihm in Lappland gefundenen *Polyporeen* gibt Verf. eingehende Bemerkungen über Aussehen, Bau, Sporengröße und Synonymik. Viele von diesen sind nebst den neuen Arten auf den Tafeln photographisch abgebildet worden. v. Lagerheim (Stockholm).

Vleugel, J., Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora in der Umgegend von Umeå (Svensk Bot. Tidskr. 1911, **5**, 326—350, Textfig. 8).

Die Abhandlung ist die Fortsetzung des 1908 l. c. Bd. 2 veröffentlichten Verzeichnisses von Pilzen, die Verf. um Umeå im nördlichsten Schweden gesammelt hat.

Als neue Spezies werden beschrieben: *Calospora suecica* Rehm an dürren Ästen von *Salix nigricans*, am nächsten mit *Calosphaeria taediosa* Sacc. verwandt, *Cryptoderis bottnica* Lind et Vleug. auf abgestorbenen Blättern von *Salix nigricans*, von verwandten Arten durch lange Schnäbel und schmale Schläuche ganz verschieden, *Cryptoderis propinqua* Bub. et Vleug. auf abgestorbenen Blättern von *Salix caprea*, *Sillia betulina* Bub. et Vleug. an Ästen von *Betula odorata*, von *Sillia ferruginea* durch das Fehlen der rostbraunen Stromafarbe, durch die fadenförmigen Asci und Sporen, sowie durch den vollständigen Mangel an Paraphysen ganz verschieden, *Asteroma alniella* Vleug. an lebenden Blättern von

Alnus incana v. borealis ist nach Verf. ein Entwicklungsstadium von *Gnomonia alniella* Karst., *Dothiorella Ledi* Lind et Vleug. an abgestorbenen Ästen von *Ledum palustre*, *Gloeosporium bottnicum* Lind et Vleug. an noch lebenden Blättern von *Salix nigricans*, ist vermutlich die Conidienform von *Cryptoderis bottnica* Lind et Vleug., *Gloeosporium Vleugelianum* Bub. an lebenden Blättern von *Salix nigricans*, ist das Conidienstadium von *Hypospila groenlandica* Rostr. und kann die Wirtspflanze töten, *Gloeosporium propinquum* Bub. et Vleug. an lebenden Blättern von *Salix caprea* hat zweierlei Conidien und ist das Conidienstadium von *Cryptoderis propinqua* Bub. et Vleug., *Gloeosporium suecicum* Bub. et Vleug. an absterbenden Blättern von *Alnus incana v. borealis* unterscheidet sich von *Gloeosporium cylindrospermum* (Bon.) Sacc. durch hypophylle Fruchtlager und dünnere Sporen und ist wahrscheinlich das Conidienstadium von *Gnomonia setacea* (Pers.) Ces. et Not. f. *Alni* Vleug. n. f., *Septoria Betulae odoratae* Bub. et Vleug. an lebenden Blättern von *Betula odorata,* ganz verschieden von allen bisher beschriebenen *Betula*-Septorien, *Thyrostroma Vleugelianum* Bub. an der Unterseite abgestorbener Blätter von *Alnus incana v. borealis.*

Bei vielen schon bekannten Arten werden Bemerkungen über den Bau, die Sporengröße usw. gegeben. *Sphaerotheca mors uvae* trat in Umeå zum ersten Male im Jahre 1910 auf. *Valsa Massariana* Not. ist ein echter Parasit, der junge Vogelbeerbäume tötet, *Phacidium infestans* Karst. ist ein gefährlicher Parasit jüngerer Kiefern.

Die Arbeit ist ein wichtiger Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora des hohen Nordens. v. Lagerheim (Stockholm).

Vesterberg, F. O., *Parmelia cetrarioides* (Dub.) Nyl. anträffad i Östergötland (Svensk Bot. Tidskr., 1911, **5,** 436—437).

Verf. hat die seltene *Parmelia cetrarioides* (Dub.) Nyl. auf alten Linden und Espen in der schwedischen Provinz Östergötland gefunden und gibt eine Übersicht der skandinavischen Standorte von dieser Art und von *P. olivetorum* (Ach.) Nyl. v. Lagerheim (Stockholm).

Fink, B., The Nature and Classification of Lichens. I. Views and arguments of Botanists concerning Classification. (Mycologia, 1911, **3,** 231—269).

Einen eigenartigen und ungewöhnlichen Weg, eine wissenschaftliche Frage der Lösung näher zu bringen, hat der Verf. dieses Artikels eingeschlagen. Durch Umfrage bei einer großen Anzahl von Botanikern, die in verschiedenen Zweigen der Pflanzenkunde tätig sind, hat er festzustellen versucht, inwieweit und aus welchen Gründen die Beibehaltuug der Flechten als einer besonderen Klasse von Pflanzen gewünscht oder ihre Einreihung unter die Pilze für erforderlich gehalten wird. Die 146 Antworten, welche auf das Rundschreiben eingegangen sind, sind in einer Tabelle registriert einerseits nach Maßgabe der Gesichtspunkte, welche für die Antwort entscheidend waren, und andererseits nach den Fächern, die die einzelnen Antwortgeber vertreten. Aus dieser Tabelle ergibt sich folgendes. Die Lichenologen sind fast durchweg für Beibehaltung der Flechten, weil sie eine natürliche Pflanzengruppe darstellen. Aber auch von den übrigen Botanikern sind 80% für ihre Beibehaltung. Es werden

hierfür verschiedene Gründe angeführt, in den zahlreichsten Zuschriften etwa die folgenden: weil die Flechten eine Gruppe mit besonderen Eigentümlichkeiten seien; wegen der Bequemlichkeit beim Studium; wegen der doppelten Natur der Flechten; weil die gegenwärtige Kenntnis nicht hinreiche, sie bei den Pilzen zu verteilen u. a. Als Gründe, die die Minorität für die Einreihung unter den Pilzen geltend macht, werden vorgebracht, daß die Flechten keine natürliche Pflanzengruppe bilden, und daß ihre Fruchtformen denen anderer Pilze gleichen. Es ist von großem Interesse — und wir sehen hierin das Hauptverdienst dieser Veröffentlichung — das Für und Wider in den einzelnen Zuschriften zu lesen, von denen die bedeutsamsten wörtlich abgedruckt sind. Dietel (Zwickau).

Jatta, A., Lichenes lecti in Tasmania a W. Weymouth (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, **8**, 253—260).

Verf. zählt 63 Flechten von der Insel Tasmania auf, die meist aus den Bergregionen bis zu 2000 Fuß Höhe stammen. Die Standorte sind genau notiert. Mit kurzer lateinischer Diagnose versehen sind folgende Arten:

Parmelia pseudo-relicina n. sp., *P. pertransita* Stirt. Add. 10, *Lecanora atrella* n. sp., *Ochrolechia Weymouthi* n. sp., *Lecania vallatula* n. sp., *Pertusaria* (*Lecanorastrum*) *lacerans* Müll. L. B. 709, *Thelotrema lepadodes* (Tuck.) Nyl. P. L. Nov. Gran. 1863. 38, nebst var. *endochrysoides* n. v., *T. subgranulosum* n. sp., *Biatorina* (*Biarotina* ex err!) *prasinella* n. sp., *Catillaria umbratilis* n. sp., *Buellia Levieri* n. sp., *Raphiospora Otagensis* Nyl. L. N. Zel. 1888. 255. var. *tasmanica* n. v., *R. melasenoides* n. sp., *Opegrapha agelaeina* n. sp., *Bathelium megaspermum* Mtg. Syll. 351. var. *tasmanicum* n. v. W. Herter (Tegel).

Literatur[1]).

Adams, J., Two parasitic fungi of Irland (Irish Naturalist, 1911, **20**, 135).

Ade, A., Beiträge zur Pilzflora Bayerns. (Mitt. Bayer. Bot. Ges., 1911, **21**, 369—373.)

Apstein, C., Synchaetophagus balticus, ein in Synchaeta lebender Pilz m. 9 Textfig. (Wissensch. Meeresunters., N. F., Abt. Kiel, 1911, **12**, 163—166).

Arcangeli, G., Sul parassitismo di alcuni fungi (Atti Soc. Toscana Sci. Nat., 1911, **20**, 13—16).

Arnaud, G., Contribution à l'étude des Fumagines, IIe Partie, Systématique et organisation des espèces. (Ann. Ecole nat. Agric. Montpellier, 1911, **10**, 3.)

Arthur, J. C., New species of Uredineae. (Bull. Torrey Bot. Club, 1911, **38**, 369—378.)

—, Cultures of Uredineae in 1910. (Mycologia, 1912, **4**, 6—33.)

Bainier, G., et **Sartory, A.,** Étude biologique et morphologique de certains Aspergillus. (Bull. Soc. Mycol. France, 1911, **27**, 346—369.)

Bally, W., Cytologische Studien an Chytridineen, 5 Taf., 6 Fig. (Jahrb. Wiss. Bot., 1911, **50**, 95—156.)

Bamberger, M., und **Landsiedl, A.,** Zur Chemie des Polyporus frondosus Fl. Dan. (Anz. Kais. Akad. Wiss. Wien, 1911, **17**, 366—367.)

Baroni et **Ceaparu, V.,** Anaphylaxie passive obtenue avec des cultures d'Oidium albicans. (C. R. Soc. Biol. Paris, 1911, **71**, 195—196.)

Bataille, F., Champignons rares ou nouveaux de la Franche-Comté. (Bull. Soc. Mycol. France, 1911, **27**, 369—386, 1 pl.)

—, Flore analytique des Morilles et des Helvelles. (Besançon, 1911, 8°, 44 pp.)

---

1) Als Anfang ist, ohne scharfe Begrenzung, Herbst 1911 genommen.

BAUDYS, E., Beitrag zur Erforschung böhmischer parasitärer Mikromyceten aus den Familien der Peronosporaceen, Perisporiaceen, Ustilagineen, Uredineen. (Jahrb. Kgl. Tschechisch. Gesellsch. Wiss. Prag, 1911, **20**, 1—21. Tschechisch.)

BAYHISS, J. S., Observations on Marasmius oreades and Clitocybe gigantea as parasitic fungi causing „fairy rings". (Journ. Econ. Biol., 1911, **6**, 111—131, 3 pl.)

BEAUVERIE, J., Notes sur la muscardine: Sur une muscardine du ver à soie non produite par le Botrytis Bassiana Bals. Étude du Botrytis effusa nov. sp. (Rapp. de la Comm. du Lab. d'Études de la Soie de Lyon, 1911, **14**, 31, 13 fig., 1 pl.)

BECKWIRTH, T., Root and culm infections of wheat by soil fungi in North Dakota (Phytopathology, 1911, **1**, 169).

BERGAMASCO, G., La creduta specie Marasmius Bulliardi L. non è che una forma teratologica della specie Marasmius Rotula (Scop). Fr. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, **8**, 228—232.)

Bericht der Kgl. Lehranst. für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für 1910, erstattet von J. Wortmann. Berlin 1911, 8°, 241, 22 Fig.)

BERNARD, CH., en **WELTER, H. L.,** Over de aanwezigheid van oxydeerende fermenten in fermenteerende thee en de eventueele invloed daarvan op de fermentatie, I—II. (Med. Proefstat. Thee, Buitenzorg, 1911, **12**, 23; **13**, 42.)

BERNARD, N., Les Mycorhizes des Solanum. (Ann. Sc. Nat. 1911, **9**. Sér. Bot. XIV, 235—258.)

BIERS, B. M., Curieux exemple de superposition chez le Boletus edulis, 1 tab. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **27**, 494—498.)

BÖESEKEN, J. en **WATERMAN, H.,** Over de werking van eenige bezonderivaten op de ontwikkeling van Penicillium glaucum. (Versl. Kon. Ak. Wetensk. Amsterdam, 1911, 25. Nov., 552—567).

BORY et **FLURIN,** Oosporose pulmonaire et bronchite chronique. Importance de la réaction de fixation dans la déterminiation du rôle pathogène des Oosporas. (C. R. Soc. Biol. Paris, 1911, **70**, 715—717.)

BOSELLI, J., Étude de l'inulase d'Aspergillus niger). (Ann. Institut Pasteur. 1911, **25**, 695—704.)

BOUDIER, Note sur la Plicaria Planchonis (Dun.) Boud. (Bull. Soc. Mycol. France, 1911, **27**, 328.)

BOUGAULT, J. et **CHARAUX, C.,** Sur l'acide lactarinique, acide cétostéarique, retiré de quelques Champignons du genre Lactarius. (Comp. rend. Paris, 1911, **153**, 572—573; desgl. Journ. Pharm. Chim., 1911 **103**, 337—343.)

BRESADOLA, G., Fungi Borneenses lecti a cl. H. Winkler anno 1908. (Ann. Mycol., 1911, **9**, 549—553.)

—, Poria Eyrei. (Trans. British Myc. Soc., 1911, **4**, 264.)

—, Diagnoses novarum specierum Polyporacearum ex India occidentali et orientali. (Med. 's Rijks Herb. Leiden, 1910 [1911], 75—76.)

BRENNER, W., Untersuchungen über die Stickstoffernährung des Aspergillus niger und deren Verwertung; vorl. Mitt. (Ber. Botan. Gesellsch., 1911, **29**, 479—483.)

BRITTON, E. G., Fungi on mosses. (Bryologist., 1911, **14**, 103.)

BROWN, W. H., The development of the ascocarp of Lachnea scutellata, 1 pl., 51 fig (Bot. Gaz., 1911, **52**, 275—305.)

BRÜSTLEIN, Die bisher bekannten Mittel zur Verhütung von Pilzschäden an Bauhölzern vor dem Einbau. (Hausschwamm-Forschungen, Jena, G. Fischer, 1911, **4**, 15—47.)

BUBAK, FR., Einige Bemerkungen zu Diedickes Abhandlung „Die Gattung, Phomopsis". (Ann. Myc., 1911, **9**, 1.)

—, Ein neuer Pilz mit sympodialer Conidienbildung. (Ber. Botan. Gesellsch., 1911, **29**, 381—385.)

—, Eine neue Krankheit der Maulbeerbäume, II. Mitteilung. (Ber. Botan. Gesellsch., 1911, **29**, 70—74.)

BUCHET. S., Les Myxomycètes de la Forêt de Fontainebleau. (Rev. Gén. Bot. 1911, **23**, 409—417.)

BUCHHOLZ, F. W,. Neue Beiträge zur Morphologie und Cytologie der unterirdischen Pilze (Fungi hypogaei). Teil I.: Gattung Endogone Link. (Russisch und deutsch.) (Riga 1911, 108 pp.)
—, Über die Befruchtung von Endogene lactiflua Berk. (Ann. Mycolog., 1911, **9**, 329—339.)
BUTLER. E. J., On Allomyces, a new aquatic fungus. W. 18 fig. (Ann. of Bot., 1911, **25**, 1023—1035.)
CHEESMAN. W., A contribution to the mycologic flora and the Mycetozoa of the Rocky mountains. (Trans. British Myc. Soc., 1911, **3**, 267—276.)
CLAUSSEN, P.. Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. Pyronema confluens, mit 6 Taf., 13 Textfig. (Zeitschr. f. Botan., 1912, **4**, 1—66.)
COKER, W. C. and **WILSON, L.,** Schizosaccharomyces octosporus, w. plate. (Mycologia, 1911, **3**, 283—287).
COLE. E. T., Guide to the Mushrooms. (New York, 1911, 8°, ill.)
COOK, T. and **TAUBENHAUS, J.,** Trichoderma Köningi the cause of a disease of Sweet potatoes. With 2 tabl.. (Phytopathology, 1911, **1**, Nr. 6, 184—189).
COTTON, A. D., British Clavariae. A correction. (Trans. British Myc. Soc., 1911, **3**, 265—266.)
—, Recent work on the genus Coprinus. (Trans. British Myc. Soc., 1911, **3**, 277—279.)
CROSSLAND, C., Fungus foray at Sandsend. (Naturalist 1911, 389—393.)
CRUCHET, D., MAYOR, E. et **CRUCHET, P.,** Contribution à l'étude de la Flore cryptogamique du Canton du Valais. (Bull. Murithien. Sion, 1911, **37**, 16 pp.)
CUIF, E., L'oïdium du Chêne. Action du soufrage en pépinière. 1 pl. (Bull. Soc. Scienc. Nancy, 1911, **12**, 102—105.)
DELBRÜCK, M. und **HAYDUCK, C.,** Die Gärungsführung in Brauerei, Brennerei und Preßhefefabrik, auf Grund der Arbeiten und Erfahrungen des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin. (Berlin 1911, 225 pp.)
DIEDICKE, H., Die Gattung Asteroma. 1 Taf. (Ann. Mycol., 1911, **9**, 534—548.)
DIETEL, P., Über einige Kulturversuche mit Hyalospora Polypodii (Pers.) Magn. (Ann. Mycol., 1911, **9**, 530—533.)
— Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen. (Centralbl. Bakt., II, 1911, **31**, 95—106.)
DOX, A. W., The phosphorus assimilation of Aspergillus niger. (Journ. Biol. Chem., 1911, **10**, 77—80.)
— and **NEIDIG, R. E.,** Pentosans in lower fungi. (Journ. Biol. Chem., 1911, **9**, 266—269.)
— and **GOLDEN, R.,** Phytase in lower fungi. (Journ. Biol. Chem., 1911, **10**, 183—186.)
DU RIETZ, H. und **G. E.,** Phragmidium Andersoni, Shear funnen pa Oeland (Svensk Botan. Tijdskr., 1911, **5**, 437).
DZIRZBICKI, A., Beobachtungen über den Einfluß der Humusstoffe auf Entwicklung der Hefe und die Alkoholgärung. (Bull. Acad. Scienc. Cracovie, Cl. Math-Nat, 1911, 85—96.)
EDDELBÜTTEL, H., Grundlagen einer Pilzflora des östlichen Weserberglandes und ihrer pflanzengeographischen Beziehungen. (Ann. Mycol., 1911, **9**, 445—529. — Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1911, 91 pp.)
EDGERTON, C. W., Botryosphaeria on cotton bolls (Mycologia, 1912, **4**, 34—36).
EHRLICH, F., Über die Bildung von Fumarsäure durch Schimmelpilze. (Ber. Chem. Gesellsch., 1911, **44**, 3737—3742.)
—, Über die Bildung des Plasmaeiweißes bei Hefen und Schimmelpilzen. (Biochem. Zeitschr., 1911, **36**, 477—497.)
ENDREY, E., Pöfetegek Ogyalla és Hódmezövásárhely vidékéról. [= Gasteromyceten aus der Umgebung von Ogyalla und Hódmezövásárhely]. (Bot. Közl., 1911, **10**, 125—127. Magyarisch.)
ENGELKE, C., Die Thelephoreen der Hannoverschen Flora. (3. Jahresber. d. Niedersächs. Botan. Vereins, 1909/10, Hannover, 1911, 99—108.)
EKMANN, G., Studien über den Nährwert einiger Kohlenstoffquellen für Aspergillus niger van Tiegh. (Oefvers. Finska Vet.-Soc. Förh., 1911, **53**, 43.)
ERIKSSON, J., Die Hauptergebnisse einer neuen Untersuchung über den Malvenrost, Puccinia Malvacearum. (Centralbl. Bakter. II, 1911, **31**, 93—95.)
—, Der Malvenrost (Puccinia Malvacearum Mont.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte m. 6 Taf. und 18 Textfig. (Kungl.

Svensk. Vetenskap. Akad. Handl., 1911, **47**, 2, 123, 4°; Upsala u. Stockholm, Almquist u. Wiksell.)
—, Rostige Getreidekörner und die Überwinterung der Pilzspezies (Centralbl. Bakt. II, 1912, **32**, 453—459).
EULER, H. und **FODOR, A.,** Über ein Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung. (Biochem. Zeitschr., 1911, **36**, 401—410.)
— und **LUNDEQUIST, G.,** Zur Kenntnis der Hefegärung. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **72**, 96—112.)
EWART, A. J., Fruiting of „Blackfellow's Bread" (Polyporus Mylittae Cooke). (Proc. Roy. Soc. Victoria, 1911, **24**, 58—60.)
FAES, H., Nouvelles recherches sur le développement et le traitement du mildiou (Revue de Viticulture, 1911, **18**, 545—550).
FAWCET, H. and **BURGER, O.,** A Variety of Cladosporium herbarum on Citrus Aurantium in Florida (Phytopathology, 1911, **1**, 164).
FERDINANDSEN, C. og **WINGE, ø.,** Studier over en hidtil upsaaagtet, almindelig dansk baegersvamp, Sclerotinia scirpicola Rehm. (Biol. Arb. till. E. Warming, 1911, 281—298, ill., with english Res.)
FERRY, R., Étude sur les Amanites. (Premier Suppl. Rev. Mycol., 1911, **96**, 8, St. Dié, Vosges.)
FINK, B., The nature and classification of Lichens (Mycologia, 1911, 231—269).
—, Injury to Pinus Strobus caused by Cenangium Abietis (Phytopathology 1911, **1**, 180).
FRENZEN, H. und **STEPPUHN, O.,** Ein Beitrag zur Kenntnis der alkoholischen Gärung. (Ber. Chem. Gesellsch., 1911, **44**, 2915—2919.)
FRIES, R. E., Zur Kenntnis der Cytologie von Hygrophorus conicus. (Svensk Bot. Tidskr., 1911, **5**, 241—251, 1 Taf.)
FRIES, T. C., Oeversikt af alla hittils med säkerhat fram Sveriga kända jorst järnor (Svensk Botan. Tidskr., 1911, **5**, 447—448).
FRON, G., Note sur quelques mucédinées sur cochylis ambiguella. 1 tab. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **26**, 482—487.)
—, Nouvelles observations sur quelques maladies des jeunes plantes de coniféres. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **27**, 476—481.)
FUCHS, J., Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes. (Hedwigia, 1911, **51**. 221—239.)
GALLEMAERTS, V., De la zonation des cultures de champignons en boites de Pétri. (Rec. Inst. Botan. Univ. Bruxelles, 1911, **8**, 213—222, 2 pl.)
GARRET, A. O., Additions to the list of Uredinae of Bourbon County, (Trans. Kansas Ac. Sc., 1911, **23/24**, 239.)
GARJEANNE, A. J., Die Verpilzung der Lebermoosrhizoiden, m. 2 Taf. u. 9 Textfig. (Flora, 1911, N. F., **2**, 147—185.) (Fortsetzung folgt.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Privatdocent Dr. O. Rosenberg zum o. ö. Professor der Botanik (Pflanzenanatomie und Zellenlehre) an der Universität Stockholm. — Dr. C. Raunkiaer zum o. Professor und Director des Botan. Gartens in Kopenhagen. — Geh. Hofrat Prof. Dr. L. Radlkofer-München zum Ehrenmitglied der Pharmaceutical-Society of Great Britain in London. — Prof. Dr. A. von Bayer-München zum Mitglied der Academia delle Science in Turin, und zum Inhaber der goldenen Perkinmedaille der Society of Dyers a. Colorists in Bradford.

Prof. Dr. E. Warming-Kopenhagen tritt in den Ruhestand.

Verstorben: Dr. Ed. Bornet in Paris am 18. Dezember 1911. — Sir J. Hooker, London, im Alter von 94 Jahren. — Th. Durand, Director des Botan. Gartens in Brüssel.

Expedition nach Madagaskar. Eine botanische Expedition nach Madagaskar geht anfangs Februar von Stockholm ab, an welcher Dr. Björn Palm (Universität Stockholm) als Mykologe teilnimmt.

Die Royal Society in London, die älteste der heute bestehenden Gelehrten-Academien, wird am 15. Juli d. J. ihr 250jähriges Bestehen feiern.

Eine Microbiologische Gesellschaft ist in Berlin begründet; Vorsitzende: Geh. Medizinalrat Dr. Fluegge und Geh. Obermedizinalrat Prof. Dr. Gaffky, Schriftführer Prof. Dr. Friedberger und Dr. Sobernheim.

Inhalt.

Seite

I. Originalarbeiten.

Fischer, Ed., Über die Specialisation der *Uromyces caryophillinus* (Schrk.) Wint. (Vorl. Mitteilung) 1
Wehmer, C., Hausschwammstudien, I. Zur Biologie von *Coniophora cerebella* A. et Sch. (Mit 3 Abb.) 2

II. Referate.

Arthur, J. C., Cultures of Uredineae in 1910 18
Bally, W., Cytologische Studien an Chytridineen 11
Brick, N., *Zythia resinae* (Fr.) Karst. als unangenehmer Bauholzpilz 26
Buchner, P., Über intrazellulare Symbionten bei zuckersaugenden Insekten und ihre Vererbung 14
Claussen, P., Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten, *Pyronema confluens* . 13
Edgerton, C. W., *Botryosphaeria* on cotton bolls 26
Edgerton, C. W., Two new fig diseases 17
Ehrlich, F., Über die Bildung von Fumarsäure durch Schimmelpilze 21
Eriksson, J., Die Hauptergebnisse einer neuen Untersuchung über den Malvenrost, *Puccinia Malvacearum* Mont. 17
Euler, H. u. **Fodor, A.,** Über ein Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung . . 24
Fink, B., The Nature and Classification of Lichens. I. Views and arguments of Botanists concerning Classification 29
Fron, G., Note sur quelques Mucédinées observées sur *Cochylis ambiguella* . . . 15
Griffon et **Maublanc,** Sur une maladie des poissons causée par une Saprolégniée 16
Grossenbacher, J. G. and **Duggar, B. M.,** A Contribution to the life-history, parasitism and biology of *Botryosphaeria Ribis* 16
Hayduck, F., Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel 27
Herzog, R. O. und **Ripke, O.,** Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren, I 22
Herzog, R. O., Ripke, O. und **Saladin, O.,** Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren, II 22
Herzog, R. O. und **Saladin, O.,** Über das Verhalten einiger Pilze gegen Aminosäuren 22
Jatta, A., Lichenes lecti in Tasmania a. W. Weymouth , ... 30
Lebedeff, A., La Zymase est-elle une diastase? 23
Lebedeff, A., Über den Mechanismus der alkoholischen Gärung 23
Lieske, R., Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten 20
Lintner, C. I. und **v. Liebig, C. I.,** Über die Reduction des Furfurols durch Hefe bei der alkoholischen Gärung 24
Lloyd, C. G., Synopsis of the section Ovinus of *Polyporus* 27
Maire, R., La biologie des Urédinales. État actuel de la question 19
Maire, R. et **Tison, A.,** Nouvelles recherches sur les Plasmodiophoracées 10
Mayor, E., Recherches expérimentales sur quelques Uredinées hétéroiques . . . 18
Moreau, S., Deuxième note sur les Mucorinées. Fusion de noyaux et dégénérescence nucléaire dans la zygospore. Fusions de noyaux sous signification sexuelle 12
Romell, L., Hymenomycetes of Lappland. First series 28
Saito, K., Technisch wichtige ostasiatische Pilze 25
Stahel, G., Stickstoffbindung durch Pilze bei gleichzeitiger Ernährung mit gebundenem Stickstoff 21
Slator, A., Über Dioxyaceton als Zwischenstufe der alkoholischen Gärung . . . 24
Vesterberg, F. O., *Parmelia cetrarioides* (Dub.) Nyl. anträffad i. Östergötland . . 29
Vleugel, J., Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora in der Umgegend von Umea 28
Vuillemin, P., Sur un Champignon parasite de l'homme, *Glenospora Graphii* Sbm. 16
Yukawa, M., Zwei neue *Aspergillus*-Arten aus „Katsuobushi“ 25

III. Neue Literatur.

IV. Personal- und andere Nachrichten.

(Redactionsschluß: 5. Februar 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. E. **Baur**-Berlin, Prof. Dr. V. H. **Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. A. F. **Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. K. **Büsgen**-Münden, Prof. Dr. F. Elfving-Helsingfors, Prof. Dr. J. **Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. K. **Giesenhagen**-München, Prof. Dr. H. **Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. E. **Küster**-Bonn, Prof. Dr. G. **von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. R. **Maire**-Algier, Prof. Dr. L. **Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. H. **Molisch**-Wien, Prof. Dr. H. **Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. F. **Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Dozent W. **Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. F. A. **Went**-Utrecht, Prof. Dr. J. **Zellner**-Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover,

Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. Jena, 12. März 1912. **Heft 2.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von 1—2 Bogen; der Bezugspreis für den Band beträgt 15 Mark.

Verlag von GUSTAV FISCHER in JENA.

Leitfaden
der Mikrophotographie in der Mykologie.

Von

Dr. **Franz Fuhrmann,**

Privatdozent für technische Mykologie an der Technischen Hochschule und Bakteriologie an der Universität zu Graz.

Mit 3 Tafeln und 32 Abbildungen im Text.

1908. Preis: 3 Mark.

Die Pflanzenstoffe

botanisch-systematisch bearbeitet

Chemische Bestandteile und Zusammensetzung der einzelnen Pflanzenarten — Rohstoffe und Rohprodukte — Phanerogamen

von

Prof. Dr. C. Wehmer

Dozenten an der Kgl. technischen Hochschule zu Hannover.

1911. Preis: 35 Mark.

„Pharmazeutische Zeitung", 56. Jahrg., Nr. 25 vom 29. März 1911:

In dem vorliegenden umfassenden Werke hat der Verfasser mit großem Geschick den Versuch unternommen, die Ergebnisse der bisherigen pflanzenchemischen Forschung in knappester Form übersichtlich zusammenzufassen. Es ist demselben, gestützt auf ein umfassendes eigenes Wissen, gelungen, die großen Schwierigkeiten, die sich auf einer möglichst lückenlosen Zusammenfassung entgegenstellen, durch Fleiß und Ausdauer und nicht zum wenigsten durch eine eingehende und gründliche Quellenforschung zu überwinden, so daß nunmehr ein Werk vorliegt, das als praktisches Nachschlagebuch vollste Anerkennung verdient und, soweit die Phanerogamen in Betracht kommen, auch ein vollständiges genannt werden kann. Um einen schnellen Überblick über das Ganze und eine leichte Orientierung im einzelnen zu ermöglichen, wurde die Anordnung des Materials im botanischen System gegeben. Dabei ist der Verfasser soweit wie möglich Engler-Prantl („Natürliche Pflanzenfamilien") und dem Syllabus von Engler gefolgt.

Wir können das nahezu 1000 Seiten umfassende Werk nicht nur allen Apothekern und Ärzten, sondern auch Botanikern, Chemikern usw. als brauchbares Nachschlagewerk sehr empfehlen und man darf wohl erwarten, daß dasselbe bald in keiner einigermaßen vollständigen Bibliothek mehr fehlen wird.

„Chemiker Zeitung" 1911, Nr. 32:

Das Buch zeichnet sich durch große Übersichtlichkeit aus. . . . Das Werk von Wehmer kann mit Recht einen Platz beanspruchen in den botanischen, physiologischen, biochemischen und pharmazeutischen Büchereien und Laboratorien. Auch dem technischen und landwirtschaftlichen Chemiker wird das Buch in phytochemischen Fragen ein nützlicher Ratgeber sein. Paul Koenig.

Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie und Bestimmungstabellen.

Von Dr. H. Roß, Konservator am Kgl. Botan. Museum i. München. Mit 233 Figuren auf 10 Tafeln nach der Natur gezeichnet von Dr. G. Dunzinger, München, und 24 Abbildungen im Text. 1911. Preis: 9 Mark.

Die Vielseitigkeit der Gallenkunde bringt es mit sich, daß sie für die auf den verschiedensten Gebieten arbeitenden sowohl in wissenschaftlicher wie in praktischer Hinsicht von Wichtigkeit ist. Den zahlreichen Interessenten für die Gallenkunde wie den Botanikern, besonders Biologen und Phytopathologen, den Zoologen, vor allem Entomologen, den Forstleuten, Landwirten und Gärtnern sowie den Lehrern der Volks- und Mittelschulen wird hier zum ersten Male ein Buch dargeboten, das sowohl einen Überblick über die Gallenerreger und deren allgemeine Lebensverhältnisse bringt, als auch die Möglichkeit darbietet, die in Mittel- und Nordeuropa bisher bekannten Cecidien zu bestimmen. Zum ersten Male werden auch hier die ausgeprägtesten, auffallendsten und verbreitetsten Pilzgallen zusammen mit den Tiergallen in den Bestimmungstabellen behandelt, eine vom biologischen und praktischen Standpunkte aus bedingte Notwendigkeit.

Das in dem Buche behandelte geographische Gebiet umfaßt Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz — die beiden letzteren mit Ausschluß der zum mediterranen Gebiet gehörenden Teile — Holland, Dänemark, Norwegen, Schweden und das westliche Rußland.

Über die Traubenwickler (Conchylis ambiguella Hübn. u. Polychrosibotrana Schiff) und ihre Bekämpfung mit Berücksichtigung natürlicher Bekämpfungsfaktoren.

Von Dr. **Schwangart**, Vorstand der zoolog. Abteilung an der Kgl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt a. d. Hdt. Mit 3 Tafeln. (Abdruck aus der Festschrift zum 60. Geburtstag Richard Hertwigs. Bd. II.) 1910. Preis: 5 Mark.

Inhalt: 1. Zur Biologie der Traubenwickler. 2. Versuche mit chemischen Bekämpfungsmitteln. 3. Aussichten der Bekämpfung mit mechanischen und physikalischen Methoden. 4. Versuche zur Heranziehung natürlicher Bekämpfungsfaktoren.

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 2.
Ausgegeben am 12. März 1912.

Über *Exosporium Ulmi* n. sp.
als Erreger von Zweigbrand an jungen Ulmenpflanzen.

Von Prof. Dr. **Jakob Eriksson**, Stockholm.

(Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.)

Das Vorkommen der Krankheit.

Anfang Mai des Jahres 1905 wurde in einer Baumschule bei Stockholm an jungen Ulmenpflanzen verschiedener Species eine Krankheit beobachtet, welche zahlreiche Individuen zu einem mehr oder weniger vollständigen Untergang brachte. Von den im Sortimente vorkommenden Ulmenformen waren *Ulmus montana, U. m. exoniensis*, *U. campestris* und *U. effusa* von der Krankheit befallen. Die kranken Pflanzen zeigten tote oder sterbende Zweigspitzen oder ganze Zweige in mehr oder weniger reichlicher Zahl. Kleinere Individuen waren vollständig tot. Bei genauerer Untersuchung der toten Zweige entstand bald der Verdacht, daß ein Pilz im Krankheitsprozesse als Primärfaktor mitwirke. An den toten Zweigstücken fanden sich zahlreiche, zerstreute oder gruppenweise gehäufte, schwarze, warzen- oder pustelförmige Sporenansammlungen, stecknadelkopfgroß oder etwas größer (Fig. 1). Am häufigsten waren solche Sporenhaufen an den Verästelungsstellen der Zweige vorhanden. Hier war auch recht oft das gesamte Rindengewebe unregelmäßig aufgerissen, mit entfalteten, dünnen, zerfetzten Krusten.

Nach der ersten Entdeckung der Krankheit in der betreffenden Baumschule wurden auch ältere Ulmen-Sträucher und -Bäume in verschiedenen Entfernungen von der Schule untersucht. Dabei ergab sich, daß auch an älteren Individuen hier und da einzelne kleinere Äste krank und pilzbefallen waren. Eine wirklich verunstaltende oder vernichtende Schädigung traf ich aber nie an älteren Pflanzen.

Aus mehreren anderen Orten in Schweden sind mir seit der Zeit ähnliche Krankheitsfälle gemeldet worden.

So sandte mir schon am 5. Juni 1905 der Handelsgärtner F. Johansson, Västerås, junge Ulmenäste, die an derselben Krankheit litten, und der Einsender schrieb gleichzeitig folgendes: „Diese Krankheit hat lange vor dem Jahre 1888 in der Umgegend von Västerås allgemeine Verwüstung an jungen Ulmenpflanzen angerichtet. Ältere Bäume entgehen, wenn man sie ohne Beschneidung natürlich wachsen läßt. Hecken und Lauben dagegen, sowie übrigens alle Exemplare, welche durch Beschneiden verhindert werden, sich frei zu entwickeln, werden regelmäßig durch die Krankheit befallen. Ich habe Pflanzen für die Baumschule von

anderen Orten angeschafft und diese möglichst entfernt von den schon vorhandenen Ulmen gepflanzt, aber ohne Erfolg. Auch die importierten Pflanzen wurden krank."

Im Jahre 1907, am 29. Mai, sandte mir Pastor N. BESKOW, Djursholm nahe Stockholm, junge, durch dieselbe Krankheit beschädigte Ulmen-

Fig. 1. A—B Zwei junge Ulmenzweige, von *Exosporium Ulmi* n. sp. stark befallen. C Eine junge Pflanze, ganz vom Pilz getötet.

zweige und schrieb gleichzeitig folgendes: „Ich sende hier einige vorjährige Ulmenzweige, die von einer Pilzkrankheit zerstört sind. Die Hecken wurden vor 6 Jahren gepflanzt. Die Krankheit sah ich vor 2 Jahren an einzelnen Exemplaren. Diese wurden weggenommen und durch neue Pflanzen ersetzt. Im vorigen Jahre zeigte sich die ganze Hecke befallen.

Ich ließ dieselbe bis zum Boden abschneiden. Dieses geschah im Frühjahre. Die neuen Triebe des Sommers schossen sehr kräftig in die Höhe, und keine Spur von Krankheit war an denselben zu entdecken. Aber in diesem Frühjahre (1907) tritt die Krankheit wieder allgemein auf, und zwar auch an einigen Individuen, die vor einem Jahre neugepflanzt wurden. Ich will bemerken, daß die Lage etwas niedrig und feucht ist." In einem Briefe vom 12. Januar 1912 berichtet Herr B. weiter folgendes: „In den letzten Jahren habe ich alle kranken Neutriebe weggeschnitten, sobald ich die Krankheit entdeckte. So bin ich Jahr um Jahr verfahren. Infolgedessen haben sich die Pflanzen meistens gut erholt und weiter entwickelt. In der etwa 100 Meter langen Pflanzung gibt es jetzt nur ein paar kleine Lücken, wo ich keine Ulmen — weder alte, beschnittene noch neue, eingepflanzte — zum Fortkommen bringen vermag."

Im Jahre 1908, am 7. Juni, wurden mir vom Gartenschuldirektor C. G. Dahl, Adelsnäs, Ätvidaberg, in ähnlicher Weise befallene Ulmenäste zugeschickt, mit Erklärung, daß die Krankheit in den dortigen Baumschulen schweren Schaden angerichtet hat.

Endlich brachte mir am 2. Mai 1911 Gärtner A. Jansson, Långbro, Elfsjö, Äste von jungen Ulmen, die an derselben Krankheit sehr schwer litten. In einem Briefe vom 12. Januar 1912 teilt er von diesem Krankheitsfalle folgende Details mit: „Die Krankheit wurde zum ersten Male Ende April 1911 entdeckt. Früher habe ich sie niemals und nirgends gesehen. Die Pflanzen waren 5—8 Jahre alte Hochstämme. Sie stammten von einer Baumschule bei Stockholm. Sie wurden im Frühjahre 1910 gekauft und sofort gepflanzt, teils einen neugebauten Weg entlang, teils an anderen Stellen. Die Sorten waren *Ulmus montana* und *U. m. exoniensis*. Die meisten Individuen waren sehr schwer angegriffen. Die Mehrzahl der kranken Bäume wurde ausgegraben und verbrannt. Einige ließ ich jedoch frei an der Erde liegen. An diesen entwickelte sich der Pilz im Laufe des Sommers kräftig weiter. Eine Minderzahl kranker Bäume wurde in der Erde stehen gelassen; sie stehen im Januar 1912 noch da. Diese sind mehr oder weniger stark von der Krankheit befallen."

Die Natur und Entwicklung des Pilzes.

Die an den toten oder sterbenden Zweigstücken vorhandenen Pilz-Sporenansammlungen sind 1—2 mm groß. Anfangs sind sie halbkugelig, vom Hautgewebe des Zweiges überdeckt. Bald reißt jedoch die Decke und die Sporenansammlung wird freigelegt und offen, von zerfetzten, aufgeschlagenen Hautresten umgeben. Beim Durchschneiden einer offenen Pustel (Tafel, Fig. 1) sieht man in der Mitte ein erhöhtes, halbkugeliges Stroma, aus welchem lange Fäden radial aufsteigen, die in ihren Enden Conidien abschnüren. Die Fäden, sowie die Conidien, sind olivengrau gefärbt. Die Conidien sind in beiden Enden stumpf abgerundet, in der Größe sehr wechselnd, 40—80 : 16—20 μ. Sie sind mehrzellig (Tafel, Fig. 2), mit den Teilwänden meistens quergestellt. Schiefgehende Längswände kommen aber auch, und zwar nicht selten, vor. In Wasser auf einem Objektträger keimen die Conidien leicht in 8—12 Stunden mit helleren Keimfäden aus, teils in der Längsrichtung der Conidie, teils von den mittleren, kürzeren Zellen (Tafel, Fig. 3—4).

Wohin im Systeme gehört der vorliegende Pilz? Zu der Familie *Tuberculariеae Dematieae* SACC. und der Gattung *Exosporium* LINK.[1]). Eine dazu gehörige Spezies, die auf Ulmusarten auftritt, habe ich nicht in der mir zugänglichen Literatur, weder in den systematischen Werken noch in den pathologischen Handbüchern oder Spezialabhandlungen, antreffen können, und ich kann auch nicht den hier vorliegenden Pilz mit irgend welcher der schon beschriebenen, auf anderen Baumarten (*Tilia, Fraxinus, Salix* usw.) lebenden Spezies der Gattung identifizieren. Unter solchen Umständen will ich den Pilz hier bis auf weiteres als eigene, neue Spezies aufnehmen und nenne ihn

Exosporium Ulmi n. sp.

Sporodochia sparsa vel gregata, convexo-pulvinata, 1—2 mm diam, primo subsuperficialia, demum erumpentia, margine lobulata, atra; conidia elongata, obtusa, olivaceo-fuliginea, 40—80 : 16—20 μ, pluriseptata.

Hab. in ramulis *Ulmi montanae, U. campestris* und *U. effusae,* mensibus majo et junio.

Um sicher zu entscheiden, ob dieser Pilz der wahre Erreger der oben beschriebenen Krankheit tatsächlich ist und nicht ein nachfolgender Saprophyt allein an den aus anderen Ursachen, z. B. Frostbeschädigung, zum Tode gebrachten Zweigen, wurden im Sommer 1905 einige Infektionsversuche an jungen, gesunden Ulmenpflanzen im Gewächshause angeordnet. Die Pflanzen stammten aus einem Garten, wo wenigstens in der Zeit die vorliegende Krankheit nicht zu entdecken war. Die Infektionen wurden in der Weise ausgeführt, daß frisches, keimfähiges Conidienmaterial längs den Internodien der zarten, grünen Jahrestriebe angeheftet wurde. Da es vorauszusehen war, daß ein eventueller Ausschlag an den so infizierten Trieben erst im April oder Mai des nächsten Jahres zum Vorschein kommen würde, wurde zur sicheren Wiedererkennung der infizierten Triebe eine Schlinge von Bleidraht an der Basis jedes Triebes befestigt. Die Schlingen wurden mit Ziffern markiert. Am 17. Juni geschah die Infektion. In 10 Tagen blieben die infizierten Pflanzen im Gewächshause stehen. Am 27. Juni wurden sie in den Versuchsgarten verpflanzt, um sich im Freien möglichst natürlich zu entwickeln. Über die Anordnungen im übrigen und die Resultate der Versuche findet man teils in der nebenstehenden Tabelle teils in Fig. 2 nähere Auskunft.

Es läßt sich nach diesen Versuchsergebnissen kaum bezweifeln, daß der vorhandene Pilz — und nicht der Frost — der wahre Krankheitserreger ist. Es wird übrigens durch diese Versuche ersichtlich, daß man in diesem Falle mit einer Inkubationsdauer von etwa 10 Monaten rechnen muß.

Um den Krankheitsverlauf. wie sich dieser natürlich im Freien vollzieht, möglichst genau verfolgen zu können, ließ ich auch im Frühjahre 1905, gleich nach der Entdeckung der Krankheit in der im Anfange erwähnten Baumschule, eine Anzahl kranker Ulmenpflanzen verschiedener

---

1) Der Pilz könnte vielleicht auch in die Gattung *Gloeosporium,* Familie *Melanconieae*, gestellt werden. Bis auf weiteres rechne ich ihn doch lieber zu der Gattung *Exosporium.*

Infektionsversuche mit *Exosporium Ulmi* n. sp. auf zarten Ulmen-Jahrestrieben,
ausgeführt am Experimentalfältet (Stockholm) im Jahre 1905.

Infektions-		Infektionsmaterial Herkunft	Infizierte Teile	Zahl der Triebe	Resultat am 25. April 1906
Nr.	Tag				
I	17. 6.	Conidienansammlungen von *Ulmus montana* von Västeras	Zarte Jahres-triebe	3	Alle drei Triebe gesund
II	17. 6.	do.	do.	3	Trieb 1 gesund; Trieb 2 tot, mit entwickelten Pilzwarzen; Trieb 3 teilweise tot (Fig. 2 B)
III	17. 6.	do.	do.	3	Trieb 1 gesund; Trieb 2 tot, mit entwickalten Pilzwarzen; Trieb 3 gesund (Fig. 2 A)

Größe und verschiedener Krankheitsintensität aus der betreffenden Schule in den Versuchsgarten verpflanzen. Es waren folgende Ulmensorten: *Ulmus montana exoniensis,* am 3. Mai verpflanzt: a) an einer Stelle sechs kleine Individuen, mit dunklen Flecken unterhalb der Knospen, aber im allgemeinen keine Pilzwarzen äußerlich sichtbar, wenn man eine Pflanze ausnimmt, an welcher im basalen Teile eines Astes eine Conidienansammlung hervortrat (in mehreren Fällen aber mit kleinen, roten Warzen eines der *Nectria cinnabarina* sehr ähnlichen Pilzes an den toten Strunkteilen); b) in einem anderen Teile des Gartens vier ältere und fünf jüngere Bäume, sämtlich mit schwarzen Pilzwarzen an mehreren Ästen, die zwei größten Individuen relativ wenig angegriffen; auch diese neun Pflanzen meistenteils mit nectriaähnlichen Körperchen an den älteren, toten Ästen. — *Ulmus montana*, am 6. Mai verpflanzt, 12 junge Sämlinge, alle mit schwarzen Conidienhäufchen an den schmalen, absterbenden Ästen, teilweise mit Rindenabstoßung. — *U. campestris*, am 3. Mai verpflanzt, ein Baum, an zwei Ästen unten mit Conidienhäufchen sonst scheinbar gesund. — *U. effusa*, am 3. Mai verpflanzt, eine Pflanze mit drei Krankheitsherden am unteren Teile des Stammes.

Endlich wurden fünf gesunde Ulmenpflanzen, aus der oben genannten reinen Baumschule stammend, am 15. Mai in den Versuchsgarten verpflanzt, um zu sehen, wie lange sich diese Pflanzen rein halten könnten.

Am 25. April 1906 wurden diese sämtlichen Pflanzen genau durchmustert, und es zeigte sich dabei folgendes: *Ulmus montana exoniensis*: die kleineren, im vorigen Jahre pusteltragenden Pflanzen jetzt fast vollständig getötet, mit zahlreichen, vom vorigen Frühjahre zurückgebliebenen, schwarzen Pusteln an den alten Zweigen; die im letzten Sommer hervorgebrochenen, da scheinbar gesunde Äste jetzt mit neuen, schwarzen Pusteln reichlich besetzt; die ältesten, toten Zweigteile auch mit reichlichen, roten Nectriawarzen; die zwei größten Pflanzen, welche im vorigen Sommer eine Erholung zu versprechen schienen, jetzt zum größten Teile tot, mit reichlichen, schwarzen Pusteln: die alten toten Äste auch mit Nectria-

warzen; unten an diesen Pflanzen einzelne neue Jahrestriebe, aber auch diese im Begriffe zu erkranken. — *U. montana*: die Pflanzen sehr elend, mit großen, schwarzen Pusteln; an mehreren Individuen die Rinde der Länge nach zerplatzt. — *U. campestris*: der Baum fast vollständig getötet,

Fig. 2. Zwei junge Ulmenpflanzen, mit *Exosporium Ulmi* n. sp. künstlich inficiert. Die Infection geschah am 17. Juni 1905 an den damaligen Jahrestrieben; und diese mit Bleischlingen markiert. Am 25. April 1906 das Resultat sichtbar. An der Photographie sind die inficierten Triebstücke mit 1, 2, 3 und 4, die pusteltragenden mit punktierten Klammern bezeichnet.

mit zahlreichen, schwarzen Pusteln an den unteren Astteilen und mit roten Nectriawarzen an den oberen, am längsten toten Teilen. — *U. effusa*: die ganze Pflanze tot, von zahlreichen, schwarzen Pusteln überdeckt; an den älteren Zweigteilen auch Nectriawarzen vorhanden.

Gleichzeitig wurden auch die fünf in den Versuchsgarten übersiedelten gesunden Ulmenpflanzen genau untersucht. Dabei ergab sich, daß neue, schwarze Pilzpusteln an den jüngeren Zweigen sämtlicher Pflanzen vorkamen. Diese Pflanzen waren offenbar nach der am 15. Mai 1905 vorgenommenen Übersiedlung in den Garten von den nahestehenden kranken Pflanzen angesteckt worden.

Stellt man diese Beobachtungen im Freien mit den Resultaten der oben beschriebenen Infektionsversuche im Hause zusammen, so kann man wohl schließen, auf welchem Wege der Pilz in die anzusteckende Nährpflanze einwandert. Die Eingangspforte ist der zarte, grüne, im Frühling herauswachsende Jahrestrieb, an dessen rauher Oberfläche die gleichzeitig reifen und leicht keimenden Conidien massenhaft anhaften. Nach stattgefundener Infection lebt der Pilzkörper im Innern des Triebes eine lange Zeit versteckt, bis zum nächsten Frühjahre, wo er im April oder Mai mit offenen Conidienpusteln sichtbar hervortritt. Der junge Zweig ist jetzt tot, entweder total oder partiell. Der tote Zweig fällt aber nicht von selbst zu Boden, sondern bleibt wenigstens noch ein Jahr am Baume sitzen. Man sieht lange, ja weit ins neue Jahr hinein, zahlreiche, schwarze Pilzpusteln an den toten Ästen.

Fig. 3. A Ein 2jähriger und B ein 4jähriger Ulmenzweig, beide noch lebend, mit zahlreichen Pusteln von *Exosporium Ulmi* n. sp. besetzt.

Im zweiten Frühling trifft man auch fast ausnahmslos an den seit einem Jahre toten Zweigstücken rote Nectriawarzen. Es läßt sich denken, daß diese Warzen ein Fortsetzungsstadium des Conidienpilzes ist. Ob dies der Fall ist oder ob die *Nectria* ein ganz selbständiger Pilz ist, läßt sich nur durch spezielle Kulturversuche entscheiden. Ich bin noch nicht in der Lage gewesen, solche Versuche anzustellen.

Eine andere Frage ist die, ob der oben besprochene Eingangsweg in die anzusteckende Nährpflanze tatsächlich der einzige ist. Man trifft auch neue Pilzangriffe an 2—4jährigen Zweigen, und man muß da fragen, in welcher Weise solche Angriffe zustande kommen. Ist es denkbar, daß der Pilz in Conidienstadium auch 2—3jährige Äste angreifen kann? Wahrscheinlich nicht! Wenn man auf die Lokalisation der frischen Conidienpusteln an solchen älteren Ästen achtgibt, so wird man finden, daß sich das Phänomen auch anders erklären läßt. An den 2- bis mehrjährigen Ästen findet man die frischen Conidienpusteln vorwiegend, ja fast ausschließlich, an den Verzweigungsstellen, von wo kleinere Seitenäste ausgehen. Die Pusteln sind hier massenhaft (Fig. 3), oft fast in konzentrischen Kreisen rings um den Seitenast gesammelt. Die pusteltragende Astpartie kann ziemlich groß sein, mit einem 10—15 mm langen Radius.

Diese Partie ist größer und mit zahlreicheren und kräftigeren Pusteln überdeckt, je älter und dicker der neubefallene Ast ist. An einer kräftigeren, nahrungsreicheren Unterlage entwickelt sich der Pilz, wenn er nur darauf Fuß gefaßt hat, viel kräftiger, als an einer schwächeren, nahrungsärmeren. Und wie sieht tatsächlich der kleinere Seitenast aus? In den meisten Fällen ist er durchaus tot und mit alten, schwarzen Pusteln dicht bedeckt.

Durch das Studium zahlreicher, derartiger Krankheitsfälle an älteren Zweigen bin ich zu der Auffassung gekommen, daß der kleine Seitenast der von außen ursprünglich infizierte Ast ist und daß der Pilz von diesem Aste in den älteren Hauptast hinuntergewachsen ist. Ist der Hauptast kräftig genug, so kann der Pilz nicht im ersten Jahre denselben zum Untergang bringen. Es ist wenigstens ein ganzes Jahr, ja vielleicht noch längere Zeit erforderlich, ehe die Herrschaft des Pilzes vollständig wird. Mehr als zwei Jahre dauert es doch unzweifelhaft nicht, ehe der Zweig zugrunde geht. Die ältesten, von mir getroffenen, noch lebenden kranken Zweige zeigten vier Jahresringe. Verschieden schnell dürfte wohl auch das Eindringen des Pilzes in einen älteren Zweig stattfinden können, da der zarte Jahrestrieb nicht immer im ersten Vegetationsjahre vom Pilze vollständig durchdrungen wird. Man findet z. B. im nächsten Frühjahre nur die Spitze des Triebes tot und pustelbedeckt. Die Basis desselben dagegen lebt noch, und mit ihr wahrscheinlich auch der Pilzkörper, und zwar lebenskräftig genug, um im nächstfolgenden (zweiten) Frühling einer neuen Pustelgeneration Ursprung zu geben. Unter solcher Voraussetzung braucht der Pilz zwei Jahre — man könnte an noch längere Zeit denken — um einen mehrjährigen Stamm zu erreichen.

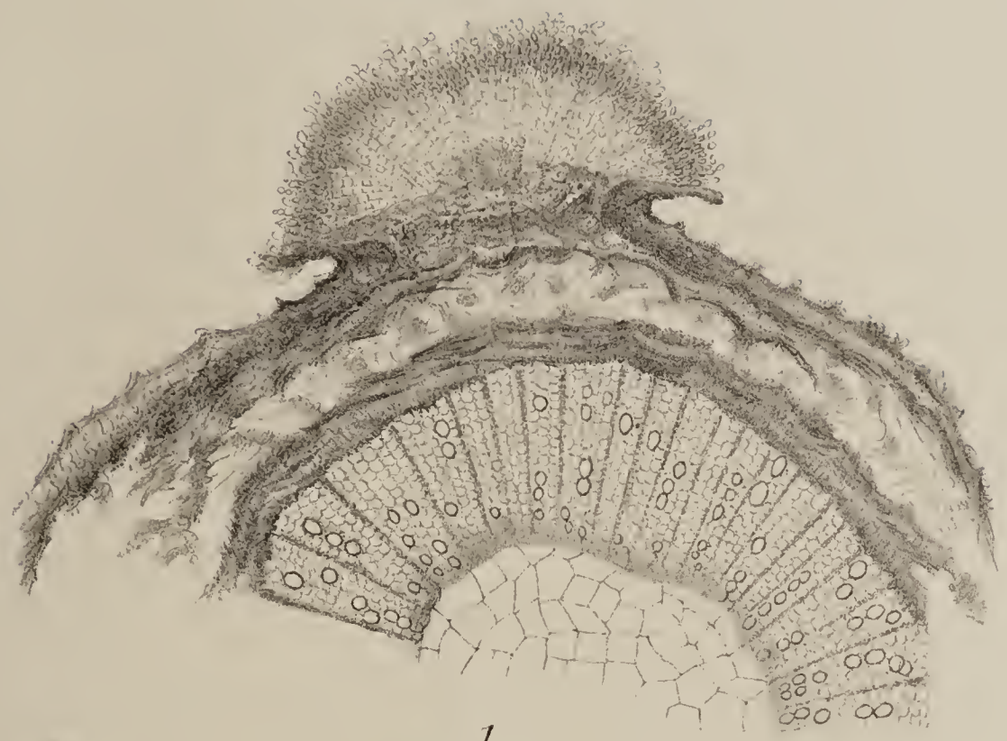
Die Bekämpfung der Krankheit.

Nach dem, was uns jetzt über die Natur und Entwicklung des krankheiterregenden Pilzes bekannt ist, dürften folgende Kampfmittel den Anbauern angeraten werden können. Wer Ulme anbauen will, der muß sich im voraus davon überzeugen, daß die Krankheit nicht in der Baumschule vorkommt, aus welcher er seine Pflanzen anzuschaffen denkt. Wer die Krankheit schon in seinem Garten hat, der muß sehr früh im Frühling, im März oder April, sehr genau die Ulmenpflanzen durchmustern, ehe noch die ersten Ansätze von Neutrieben hervortreten, und alle toten oder sichtbar kranken Zweigspitzen oder ganzen Zweige wegschneiden und gleich verbrennen. Er wiederhole die Durchmusterung und Reinigung ein- oder zweimal, mit einem Intervalle von 1—2 Wochen. Durch ein solches Verfahren wird der infizierende Pilz von den bald hervorwachsenden Jahrestrieben ferngehalten und diese Triebe können gesund bleiben.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Durchschnitt einer Zweigpartie mit offener Conidienpustel ($^{25}/_{1}$).
Fig. 2. Conidien ($^{350}/_{1}$).
Fig. 3. Keimende Conidien ($^{350}/_{1}$).
Fig. 4. Weiter ausgekeimte Conidien ($^{350}/_{1}$).

Experimentalfältet (Stockholm),
den 29. Januar 1902.



1.

2.

3.

4.

J. Eriksson, gez.

E. Laue, Lith. Inst. Berlin

Exosporium Ulmi Eriks. n. sp.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Referate.

Smith, E. F., Anton de Bary, m. Portr. (Phytopathology 1911, **1**, 1—2).

Ein kurzer Lebensabriß des verdienten Forschers und Meisters als Einleitung des ersten Heftes der neuen amerikanischen phytopathologischen Zeitschrift, offiziellem Organ der Phytopathologischen Gesellschaft.

Wehmer.

Fries, R. E., Zur Kenntnis der Cytologie von *Hygrophorus conicus*, 1 Tafel (Svensk Bot. Tidskr. 1911, **5**, 241—251).

Ausführliche Beschreibung der Kernteilungsverhältnisse bei der in der Überschrift genannten Art. Auch die allerjüngsten Basidien sind einkernig. Beim Anwachsen der Basidie nimmt der Kern an Größe zu und wandert nach der Spitze der Basidie hinauf. Der Kern teilt sich darauf in zwei Tochterkerne, die unmittelbar in das Ruhestadium übergehen; in der Anaphase treten an jedem Pol nur zwei Chromosomen hervor. Erst in diesem Entwicklungsstadium beginnen die beiden Sterigmen auszuwachsen und an der Spitze die nierenförmigen Sporen zu erzeugen. Die Kerne wandern in die Sporenanlagen ein und teilen sich dabei oder erst später, so daß die beiden Sporen beim Abfallen je zwei Kerne enthalten. *Hygrophorus conicus* weicht folglich von den übrigen näher untersuchten Hymenomyceten dadurch ab, daß keine Kernverschmelzung in der Basidie stattfindet, daß nur eine Kernteilung in der Basidie vor sich geht und daher nur zwei Mitosen eintreten, bevor die Spore ihre volle Entwicklung erreicht hat. Aus seinen interessanten Beobachtungen folgert der Verf., daß innerhalb der Basidie bei diesem Pilz keine Reduktionsteilung vorkommt und daß die reduzierte Chromosomenzahl durch den ganzen Entwicklungszyklus hindurchgeht und die diploide Phase fehlt. Bei diesem Pilz kommt jene Art von Apogamie vor, die Guilliermond als Apomixie bezeichnet hat.

v. Lagerheim (Stockholm).

Wolf, F., Spore formation in *Podospora anserina* (Rabenh.) Winter (Ann. Mycol. 1912, **10**, 60—64).

Der Verf. weist nach, daß bei der genannten Art die vier reifen Sporen des *Ascus* in der Regel zwei Kerne enthalten; in einem Falle wurden sogar nur drei Sporen beobachtet, deren zwei je drei Kerne einschlossen, während die dritte zweikernig war.

Neger.

Schneider-Orelli, O., Über die Symbiose eines einheimischen pilzzüchtenden Borkenkäfers (Xyleborus dispar F.) mit seinem Nährpilze (Verhandl. Schweizer. Naturforsch. Gesells., 94. Jahresvers. in Solothurn, 1911, **1**, 279—280).

Durch verschiedene Forscher ist nachgewiesen, daß sich die Larven des Borkenkäfers *Xyleborus dispar F.* von einem Pilze ernähren, der die Wände der Bohrgänge überkleidet. Doch war bisher die Frage nicht gelöst, wie der Pilz dorthin gelangt. Verf. konnte nun nachweisen, daß die aus den Bohrgängen ausfliegenden Weibchen des Käfers den Pilz in Form von Pilzballen oder einzelnen rundlichen Pilzzellen in ihrem Darmkanal mitnehmen und ihn bei der Anlage neuer Bohrgänge in diese übertragen. Das auffallendste dabei ist, daß diese Pilzzellen offenbar nur durch diesen Aufenthalt im Darmkanal des Käfers keimfähig werden; entnahm man nämlich dieselben direkt aus dem Bohrgang, so keimten sie nicht, dagegen

trat dies sehr leicht ein, wenn man sie aus dem Darme entnahm. Es besteht somit eine enge Wechselbeziehung zwischen Pilz und Käfer: der Pilz wird nur keimfähig, wenn er in den Darm des Käfers gelangt, und die Larven des Käfers sind für ihre Ernährung auf den Pilz angewiesen.

Ed. Fischer.

Sommerstorff, H., Ein Tiere fangender Pilz. *Zoophagus insidians*, nov. gen., nov. spec. (Österreich. Botan. Zeitschr. 1911, **61**, 361—373.)

Der neue Pilz gehört zu den Phycomyceten. Sein vegetatives Mycel besteht aus Langhyphen, an denen nach allen Seiten gerichtete kurze Seitenäste, die Kurzhyphen, entspringen. Die Langhyphen sind gerade, von konstantem Durchmesser (6—7 μ), schlauchförmig, querwandlos. Nur an plasmafreien Stellen, teils am Ende, teils in der Mitte des Fadens, finden sich in kurzen, ziemlich regelmäßigen Abständen gewölbte Wände, die Verf. als „Grenzwände" bezeichnet. Das Plasma hat sich aus solchen Hyphenteilen allmählich zurückgezogen und von Schritt zu Schritt eine solche Grenzwand hinter sich gebildet. Die Kurzhyphen sind Seitenäste der Langhyphen mit beschränktem Wachstum. Ihre Länge beträgt durchschnittlich 20 μ, ihr Durchmesser etwa 3 μ. Sie stehen rechtwinklig von den Langhyphen ab. Wenn das Plasma aus der Kurzhyphe zurücktritt, bildet sich auch hier eine Grenzwand.

Der Pilz besitzt nun die merkwürdige Fähigkeit, kleine Wassertiere (Rotatorien und Infusorien) zu fangen und aufzuzehren. Darauf weist nicht nur die Tatsache hin, daß man sehr häufig tote Tierchen an den Kurzhyphen hängen sieht; es ist dem Verf. auch gelungen, das Fangen direkt zu beobachten. Voraussetzung bei dem Fang ist, daß das Tierchen die Kurzhyphe mit der Mundöffnung berührt. Dadurch wird die Kurzhyphe gereizt. Wie die Untersuchung gereizter und ungereizter Kurzhyphen mit Methylenblau ergab, bildet die Spitze der gereizten Kurzhyphe eine schleimige Substanz, und dadurch wird das Tier festgehalten. Ob die klebrige Substanz durch Ausscheidung seitens des Plasmas oder durch Verquellung der Membran entsteht, läßt Verf. dahingestellt. Die Kurzhyphe wächst nun schnell in das Innere des Tierkörpers hinein und erzeugt hier ein Haustorium, das aus zahlreichen äußerst dünnwandigen und verzweigten Schläuchen von dem Durchmesser der Kurzhyphen besteht. Die Schläuche füllen fast den ganzen Körper des Tieres aus. Durch sie findet die Auflösung und Resorption des Tierkörpers statt.

O. Damm (Berlin).

Olive, E. W., Origin of heteroecism in the rusts (Phytopathology 1911, **1**, 139—149).

Eine schon oft diskutierte Frage auf dem Gebiete der Rostpilzkunde, die auch den hauptsächlichsten Inhalt der vorliegenden Arbeit bildet, ist die, wie man das Zustandekommen des Wirtswechsels bei diesen Pilzen zu erklären habe. Der Verf. zieht nun hier einen neuen Gesichtspunkt für die Erklärung heran. Durch zytologische Untersuchungen von Blackman, Fraser und Christman ist bekanntlich festgestellt, daß der Bildung der Aecidiosporen die Verschmelzung zweier Zellen und die Vereinigung ihrer einfachen Kerne zu einem Doppelkern vorangeht. Durch diesen Sexualakt wird nun nach der Meinung des Verf. die Lebensenergie des

Pilzes derart gestärkt, daß die Aecidiosporen imstande sind, fremdes Protoplasma zu infizieren, also auch auf andere Nährpflanzen als die bisherigen überzugehen. Eine wichtige Stütze dieser Ansicht sieht der Verf. darin, daß von den meisten heterözischen Rostpilzen die Aecidiengeneration, der Gametophyt, auf eine einzige oder nur wenige derselben Gattung angehörige Pflanzenarten beschränkt ist, dagegen die Uredo-Teleutosporengeneration, der Sporophyt, oft auf Pflanzen aus verschiedenen Gattungen lebt. Freilich zeigen einige Arten, wie *Cronartium asclepiadeum* und *Puccinia subnitens,* wie in der Arbeit auch erwähnt wird, in sehr ausgeprägtem Maße das gegenteilige Verhalten, nämlich eine Entwicklung des Gametophyten auf Pflanzen aus mehreren, nicht untereinander verwandten Familien. Man wird aber gegen die vorgebrachte Theorie auch alle die Fälle geltend machen können, wo, wie z. B. bei den Puccinien auf *Phalaris*, vielen Melamsporen auf Weiden und Pappeln jetzt zwar biologisch getrennte Arten vorliegen, die morphologische Übereinstimmung aber nur dadurch erklärt werden kann, daß der Gametophyt entweder ursprünglich in gewissem Grade plurivor war oder nach und nach auf andere Wirte überzugehen vermochte. Dietel (Zwickau).

Barrus, M. F., Variation of varieties of beans in their susceptibility to anthracnose. (Phytopathology, 1911, **1,** 190.)

Bei der Beurteilung der Immunität von Pflanzen gegenüber parasitären Pilzen ist größte Vorsicht geboten. Verf. hatte Bohnensorten gefunden, die mit *Colletotrichum Lindemuthianum* nicht infiziert werden konnten, während andere Bohnensorten unter den gleichen Bedingungen infiziert wurden. Im folgenden Jahre erkrankten aber auch die „immunen" Sorten, als zur Infektion andere Stämme von *Colletotrichum Lindemuthianum* verwendet wurden. Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Falck, Über die Luftinfektion des Mutterkorns (*Claviceps purpurea* Tul.) und die Verbreitung pflanzlicher Infektionskrankheiten durch Temperaturströmungen (Separatabdr. aus Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1911).

Der erste Teil gibt einen Überblick über die biologen Vorgänge beim Sporenwerfen und Sporenvereinzeln durch den Askus, die Verf. in geschickter Weise analysiert.

Der zweite Teil behandelt die weitere Verbreitung der geworfenen Sporen durch Temperaturströmungen. Anknüpfend an frühere Studien erweitert Verf. seine Feststellungen dahin, daß auch bei den aktiven Ascomyceten (als solche werden Ascomyceten bezeichnet, die ihre Sporen mit Hilfe ihrer Asken aktiv verbreiten) auch Sporentransport, Sporenverteilung und Absetzung durch Temperaturströmungen erfolgen. Während solche Verf. bei Hutpilzen in geschlossenen Räumen nachgewiesen hat, konnte er für Clavicepsköpfchen, die in größerer Zahl vereinigt waren, keine nennenswerten Temperaturerhöhungen gegen die Umgebung beobachten. Der Temperaturverfolg bei gekeimten mit sporenreifen Fruchtkörpern versehener Mutterkörner ergab eine Temperaturerniedrigung, zufolge des Wassergehaltes und der schnellen Verdunstung der Organismen. Das durch diese ausgelöste Temperaturgefälle genügt schon, um die Sporen in die Lufträume des Versuchszylinders zu verbreiten (näheres über die Versuchsanstellung mag im Original eingesehen werden).

In einem dritten Teil werden die Infektionsversuche an Roggenpflanzen durch Askensporen dargestellt. Sie erbringen den Nachweis, daß die Infektion der Getreideblüten in vollständig geschlossenen windstillen Räumen erfolgt, sobald zur Blütezeit die reifen Köpfchen des Mutterkornpilzes aus der Erde hervortreten und ihre Sporen auswerfen und zeigen weiter, daß die Infektion auch ohne Hilfe von Insekten und Wirkungen von Windströmungen zustande kommt.

Da die Erdoberfläche fast zu jeder Zeit wärmer ist, als die umgebende Luft, so besteht fast stets ein positives Temperaturgefälle und dementsprechende Temperaturströmung, die völlig ausreicht um die ejakulierten Clavicepssporen bis zur Höhe der Ähre zu tragen, wo bei dem Zusammentreffen der geeigneten klimatischen Faktoren (feuchte Luft, windstilles Wetter, Wind würde die Sporen vereinzeln und weiter verbreiten) die Infektion erfolgt. Schaffnit (Bromberg).

Harder, R., Über das Verhalten von Basidiomyceten und Ascomyceten in Mischkulturen (Dissert. Kiel 1911 und Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1911, **9**, 129.)

Zwei in Mischkultur gezogene Pilze beeinflußten sich gegenseitig durch Veränderungen in der Wachstumsgeschwindigkeit (z. B. „*Penicillium glaucum*“ + *Coniophora cerebella*) und in der Form (z. B. *Xylaria* + *Polyporus igniarius*). Die Einwirkung kann mechanischer Natur sein und äußerte sich dann erst bei unmittelbarer Berührung, oder sie kann chemischer Natur sein und äußerte sich dann eventuell schon vorher. Die chemische Einwirkung beruht auf Stoffen, die von den Pilzen während des Wachstums ausgeschieden werden und in das umgebende Substrat diffundieren. Änderungen in der Wachstumsgeschwindigkeit sprechen sich darin aus, daß die Pilze ihr Wachstum vor Berührung ihrer Mycelien verlangsamen oder ganz einstellen und zwar dauernd oder vorübergehend. Die Fernhaltung trat sowohl in Mischculturen derselben Species ein als auch bei Kombination verschiedener Pilze. Nach der Berührung stellten die Pilze entweder ihr Wachstum ein oder einer der Pilze wuchs über den anderen hinweg und zwar vollständig oder stückweise. Hierbei wuchs der überwuchernde Pilz während seines Wachstums auf dem unterliegenden Pilz oft schneller als auf dem mycelfreien Agar, z. B. *Coniophora* auf *Mucor Mucedo*. Nach Verf. beruht dies auf der äußeren Struktur des Mycels; das Mycel ließ sich durch künstliche Mittel ersetzen, z. B. blieb erhöhte Wachstumsgeschwindigkeit auch bestehen bei *Coniophora* auf Watte. Gegen die chemischen und mechanischen Reize waren nicht alle Pilze gleich empfindlich. Die „Schimmelpilze“ hatten energischer wirkende Stoffwechselprodukte als die Basidiomyceten. Im Alter war die Einwirkung aufeinander stärker als in der Jugend.

Bei Berührung zweier Pilze wurden Farbstoffe zum Verschwinden gebracht (z. B. *Xylaria Hypoxylon* + „*Penicillium glaucum*“) oder neu gebildet (z. B. *Merulius* + *Xylaria*). Die Struktur des Myzels kann sich bei der Überwachsung ändern. Eine Abtötung der Pilze bei gegenseitiger Überwachsung fand in manchen Fällen nicht statt, z. B. *Xylaria* + „*Penicillium glaucum*“. In den von Pilzen zersetzten Nährlösungen können Stoffe auftreten, die auf die Sporenkeimung ungünstig wirken; sie sind teilweise durch Kochen zerstörbar, z. B. bei *Merulius*. Ihre Wirkung auf Sporen verschiedener Pilze war verschieden, Mucoraceen-

Sporen wurden von ihnen stärker beeinflußt als Conidien von *Penicillium* oder *Aspergillus*. Die Keimung von Basidiomyceten-Sporen wurde durch die Stoffwechselprodukte der Schimmelpilze verlangsamt; nach dem Kochen trat etwas bessere Keimung ein. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Potron, M., Un cas d'adénite par *l'Endomyces albicans* (Revue médicale de l'Est, Nancy, 1911).

L'*Endomyces albicans* a été isolé et cultivé à partir de la sérosité s'écoulant d'une tumeur abcédée, au niveau de la glande sous-maxillaire gauche, chez l'Homme. L. Matruchot.

Potron, M. et **Noisette, O.,** Un cas de mycose (Revue médicale de l'Est, Nancy, 1911).

Infection grave avec symptômes généraux très prononcés, gommes sous-cutanées, hydarthrose du genou, muguet abondant. L'enduit de muguet fournit, outre l'*Endomyces albicans*, une culture d'*Acremonium* sp. nov. (*A. Potronii* Vuill.). La séroagglutination des spores d'*Acremonium* par le sérum du malade, d'une part, et d'autre part une intra-dermoréaction positive, permettent à P. et N. de conclure au pouvoir pathogène du champignon. L'*Endomyces albicans* n'aurait joué qu'un rôle secondaire.

L. Matruchot.

Baroni, V. et **Melle Ceaparu, V.,** Anaphylaxie passive obtenue avec des cultures d'*Oidium albicans*. (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **71**, 195—196.)

B. et C. ont pu reproduire des phénomènes typiques d'anaphylaxie passive au moyen de cultures d'*Oidium albicans*. Ils ont vainement essayé d'obtenir, par la méthode de Friedberger, le poison anaphylactisant (apotoxine) in vitro. L. Matruchot.

Skrzynski, Z., Contribution à l'étude du sérodiagnostic mycosique. (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **71**, 276—278.)

Les émulsions de dermatophytes (*Achorion Quinckeanum, Trichophyton asteroides, Microsporum lanosum*) fixent elles-mêmes le complément à un haut degré. Dans les études du sérodiagnostic mycosique par la réaction de fixation du complément, il faut tenir compte du pouvoir fixateur des antigènes et autres corps qui entrent dans la réaction.

Il est préférable de se servir d'extraits de champignons plutôt que des émulsions opaques, parce que ces extraits sont faciles à doser, sont parfaitement limpides et ne gênent pas l'observation.

Dans un cas de trichophytie observé chez l'homme, S. n'a pas trouvé de sensibilisatrice dans le sérum. L. Matruchot.

Costa, S. et **Fayet, A.,** Sur l'immunité acquise dans les Trichophyties. (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **70**, 553—555.)

Les tentatives d'inoculation de *Trichophyton niveum* à des chevaux antérieurement atteints de trichophytie à *T. discoides* se montrent positives; les réactions humorales (sporoagglutination, réaction de fixation) sont faibles, sinon absentes. C. et F. en concluent que les Trichophyties, au moins dans leurs formes légères, ne provoquent pas, dans l'organisme, des réactions suffisantes pour créer l'immunité. L. Matruchot.

FAWCETT, H. S. and BURGER,, O. F., A variety of *Cladosporium Herbarium* on *Citrus Aurantium* in Florida (Phytopathology, 1911, **1**, 164).

Aus erkranktem Gewebe von *Citrus aurantium* wurde eine Cladosporiumart isoliert, die von *Cladosporium herbarum* Lk. in verschiedenen Punkten (Sporengröße, Keimungsgeschwindigkeit und Wachstum) abwich. Verff. nennen den Pilz *Cladosporium herbarum* var. *citricolum* und stellen eine genaue Beschreibung in Aussicht.

RIEHM (Gr.-Lichterfelde).

LAGERBERG, T., *Pestalozzia Hartigi* TUBEUF. En ny fiende i våra plantskolor (Meddel. fr. Stat. Skogsförsöksanst. 1911, **8**, 59—107, 10 Textfig.).

Der Pilz verursachte an den Stämmen von zweijährigen Tannenpflanzen starke Einschnürung im Niveau der Erdoberfläche und oberhalb der Einschnürung eine kräftige Anschwellung. Die Rinde der eingeschnürten Partie war getötet, Fortpflanzungsorgane des Pilzes konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. An den in Feuchtkammern gebrachten kranken Stämmen erschienen bald kleine anfangs weiße, schließlich schwarze Stromata, die reichlich Conidien entwickelten. Eine Untersuchung der kranken Stämme lehrte, daß die Anschwellung oberhalb der getöteten Rindenzone als ein Kallusgewebe, das Holz bildete, aufzufassen war. Der Angriff des Pilzes wirkt als eine ringförmige Entrindung, die den Tod herbeiführt. Die Conidien keimten schlecht in destilliertem Wasser, ausgezeichnet dagegen in einer Flüssigkeit von gleichen Teilen 1 % Glykose und 1 % Ammoniumnitrat. Jede der zwei braunen Zellen kann einen Mycelfaden aussenden; eine Keimung der ungefärbten Zellen wurde nie beobachtet. Das Mycel fing schon nach 7 Tagen an, Konidien zu bilden, die teils direkt auf freien Hyphen, teils auf kleinen Stromata entstanden. Die Conidien waren von sehr wechselnder Gestalt; es fanden sich z. B. Conidien, die jenen der Gattung *Monochaetia* entsprachen. Nach einiger Zeit entwickelte das Mycel Pseudopykniden, deren Konidien weniger variierten. Die Pseudopykniden entstehen als kleine, solide Körper, in denen ein innerer Spalt sich allmählich bildet, von dessen Begrenzungsfläche Conidien allseitig gebildet werden. Schließlich platzen die von Conidien vollgepfropften Pseudopykniden, wodurch sie den Stromata sehr ähnlich werden. Ein Mycel, das in destilliertem Wasser gewachsen war, entwickelte Conidien, die öfters vom *Hendersonia*-Typus waren oder bisweilen mit denen, die bei *Coryneum pestalozzioides* vorkommen, völlig übereinstimmten. Die Conidienform dieses Pilzes ist somit von äußeren Bedingungen sehr abhängig.

v. LAGERHEIM (Stockholm).

REED, H. S., The effect of the club root disease upon the ash constituents of the Cabbage Root. (Phytopathology, 1911, **1**, 159.)

Durch chemische Untersuchung von gesunden und mit *Plasmodiophora brassicae Wor.* infizierten Kohlpflanzen wurde festgestellt, welchen Einfluß der genannte Pilz auf die Wirtspflanze ausübt. In den infizierten Pflanzen wurden größere Mengen von Calcium, Magnesium, Phosphorsäure, schwefliger Säure und besonders von Kalium gefunden als in gesunden Pflanzen.

RIEHM (Gr.-Lichterfelde).

Fink, Bruce, Injury to *Pinus Strobus* caused by *Cenangium Abietis*. (Phytopathology, 1911, **1,** 180.)

Cenangium ferruginosum Fr. (= C. abietis Duby) kann unter Umständen ältere Exemplare von *Pinus strobus* zugrunde richten, wenn die Bäume unter der Ungunst der Witterung zu leiden hatten.

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Cook, M. T. and **Taubenhaus, J. J.,** *Trichoderma Köningi* the cause of a disease of sweet potatoes. With 2 plates. (Phytopathology, 1911, **1,** 184—189.)

An reifen Bataten rufen *Trichoderma Köningi* und *T. lignorum* eine Fäulnis hervor; wahrscheinlich ist *T. Köningi* der Erreger der sog. Ringfäule, wenn es auch nicht gelingen wollte, durch Infektion das typische Bild der Ringfäule hervorzurufen. Beide Pilze lassen sich in Kultur leicht unterscheiden; *T. lignorum* zeichnet sich durch Ringbildung aus und bildet im Gegensatz zu *T. Köningi* nur selten Chlamydosporen. An den faulen Früchten bildet *T. lignorum* sehr bald Sporen, während *T. Köningi* erst fruktifiziert, wenn die Fäulnis bereits weit fortgeschritten ist.

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Taubenhaus, J. J., A study of some *Gloeosporiums* and their relation to a sweet pea disease. With plate a. Textfig. (Phytopathology, 1911, **1,** 196—202.)

Durch wechselseitige Infektionen konnte festgestellt werden, daß der Erreger der Anthraknose der spanischen Wicke mit dem Erreger der Bitterfäule der Äpfel (*Glomerella rufomaculans* [Berk.] Spauld und von Sch.) identisch ist. *Gloeosporium officinale* und *G. gallarum* riefen ebenfalls eine Anthraknose der spanischen Wicke hervor, doch ließ sich noch nicht feststellen, ob diese Pilze ebenfalls mit *Glomerella rufomaculans* identisch sind, weil bei ihnen keine Perithecienbildung beobachtet werden konnte.

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Güssow, H. T., Preliminary note on silver-leaf-disease of fruit trees. (Phytopathology, 1911, **1,** 177.)

Nach Percival wird der Milchglanz der Obstbäume durch *Stereum purpureum* hervorgerufen. Verf. impfte *Laburnum vulgare* mit Myzel und konnte durch die Infektion Milchglanz hervorrufen; auch an Obstbäumen konnte Verf. den genannten Pilz häufig beobachten.

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Beckwith, T. D., Root and culm infections of wheat by soil fungi in North Dakota (Phytopathology, 1911, **1,** 169).

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß auf Feldern, die immer die gleiche Frucht tragen, häufig die Erträge von Jahr zu Jahr geringer werden; Verf. glaubt dies auf eine Anreicherung des Bodens mit parasitären Pilzen zurückführen zu können. Er fand in Böden, die jahrelang Weizen getragen hatten, häufig Pilze der Gattungen *Fusarium, Colletotrichum, Macrosporium, Alternaria, Spicaria, Verticillium, Rhapalomyces, Cephalothecium* und *Helminthosporium,* während in jungfräulichem Boden nur ganz vereinzelt Pilze gefunden wurden. An Weizenpflanzen ließen sich *Colletotrichum, Macrosporium, Helminthosporium*

und *Cephalothecium roseum* nachweisen; die drei erstgenannten Pilze konnten auch aus Gewebe von äußerlich sterilisierten Weizenpflanzen gezüchtet werden. Auch *Fusarium* wurde im Gewebe von Weizenpflanzen gefunden. Der Beweis, daß die gefundenen Pilze den Ertrag der befallenen Weizenpflanzen vermindern, daß sie also nicht harmlose Symbionten, sondern Parasiten sind, ist experimentell nicht erbracht.

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Schellenberg, H. C. Über Speicherung von Reservestoffen in Pilzgallen. (Verhandl. Schweizer. Naturf. Gesellsch., 94. Jahresvers. in Solothurn, 1911, **1**, 277—279).

Viele parasitische Pilze, namentlich die gallenbildenden, veranlassen ihren Wirt zur Aufspeicherung von Reservestoffen. Man kann dabei oft sehr deutlich konstatieren, daß die letzteren zunehmen bis zu dem Zeitpunkt der Fruchtkörperentstehung des Parasiten, um von da ab wieder abzunehmen indem sie vom Pilze verbraucht werden. Diese in den Pilzgallen enthaltenen Stoffe sind die gleichen wie diejenigen, welche man auch in andern Reservestoffbehältern der Nährpflanze antrifft; nur der Grad der Kondensation der Stoffe ändert sich: so findet man in den Gallen des Gitterrostes auf dem Birnbaum (*Pirus communis*) viel Stärke und wenig Zucker, in der Galle von *Taphrina bullata* sehr viel Zucker und nur kleine Stärkemengen. Auch die Eiweißstoffe können als solche oder in Form ihrer Abbauprodukte gespeichert werden. — Verf. gibt dann ein Verzeichnis verschiedener Pilzgallen und der von ihm darin nachgewiesenen Reservestoffe. — Diese Reservestoffe werden nicht in den Gallen selber assimiliert, sondern sie stammen aus den gesunden Pflanzenteilen. Der Grund ihres Eintretens in die Pilzgallen liegt darin, daß der Parasit in den von ihm beeinflußten Zellkomplexen die osmotischen Eigenschaften ändert. Beim Verbrauch der Stoffe durch den Pilz wird der Reservestoffbehälter nie so vollständig entleert wie ein normaler Reservestoffbehälter, und wenn die Gallen absterben, so gehen die vom Parasiten nicht verbrauchten Stoffe nicht in die gesunden Pflanzenteile zurück. Der Parasit geht also in der Pilzgalle mit den Assimilaten nicht haushälterisch um, und darauf beruht ein großer Teil des Schadens, den diese Pilze verursachen.

Ed. Fischer.

Naumann, C. W., *Epicoccum purpurascens* und die Bedingungen für seine Pigmentbildung (Hedwigia 1911, **51**, 135—175).

Die Versuche ergaben, daß sich die Bildung des roten Pigments von *Epicoccum purpurascens* (Ehrenberg) durch die Art der Ernährung beliebig regeln läßt.

Notwendig für die Farbstoffbildung ist die Anwesenheit von Magnesium in gewisser Konzentration. Schon der Zusatz von 0,01 % $MgSO_4$ reichte bei den Kulturen des Verf. aus, um reichlich Pigment zu bilden. Kohlenhydrate (Monosen oder gewisse Polyosen) befördern die Pigmentbildung bei Stickstoffnahrung in Gestalt von Nitraten. Die Bildung von Diastase wurde nachgewiesen.

Von tiefgreifendem Einfluß auf die Pigmentbildung ist die Art der Stickstoffernährung. Vor allem beeinflußt die Zugabe von Nitratsalzen [KNO_3, $Mg(NO_3)_2$] den Vorgang optimal. Eine Ausnahme macht NH_4NO_3. Wie sich experimentell zeigen ließ, kommt hier sowohl der Ein-

fluß der physysiologisch alkalischen Wirkung, wie der Einfluß der hohen Oxydationsstufe der Nitratsalze in Betracht. Auch auf anderen anorganischen Stickstoffquellen (Ammoniumsulfat) und auf organischen Stickstoffverbindungen (Aminosäuren) läßt sich Pigmentbildung des Pilzes hervorrufen. Sie ist aber nur schwach.

Im allgemeinen wird die Pigmentbildung bei Acidität des Nährmediums verhindert und bei Alkalität gefördert. Doch gelingt es, auf einem Nährboden, der Kaliumnitrat als Stickstoffquelle enthält, auch bei saurer Reaktion Pigmentbildung hervorzurufen. Hoher osmotischer Druck unterbindet die Pigmentbildung wie das Wachstum. Ebenso fallen die Temperaturgrenzen für das Wachstum mit denen der Pigmentbildung zusammen. Das Licht ist auf die Pigmentbildung ohne Einfluß. In einer Atmosphäre von CO_2 wird Wachstum und Pigmentbildung unterdrückt, während beide Vorgänge in fast sauerstofffreier Wasserstoff- und Stickstoffatmosphäre vor sich gehen. Gewisse Bakterien (Buttersäurebakterien und *B. acetosum*) veranlassen *Epicoccum* zu besonders starker Pigmentbildung. Das Pigment wird durch Säure gelb, durch Alkali wieder rot. Es löst sich in Methyl- und Äthylalkohol und geht leicht in einen rotbraun gefärbten Körper über. Seine chemische Natur ließ sich nicht feststellen. O. Damm.

Dietel, P., Versuche über die Keimungsbestimmungen der Teleutosporen einiger Uredineen (Centralbl. f. Bakt. II, 1911, **31**, 95—106).

Die Teleutosporen der Uredineen keimen ganz allgemein zu der Zeit aus, in welcher die Nährpflanze sich neu beblättert. Da nun die Entwicklung der verschiedenen Nährpflanzen teilweise zu verschiedener Zeit einsetzt, so sind naturgemäß auch die Bedingungen für das Eintreten der Sporenkeimung für die einzelnen Arten verschieden.

Verf. sucht diese Bedingungen näher zu ermitteln und stellt zu diesem Zweck Versuche mit den *Larix* bewohnenden Melampsoreen *Melampsora Larici-Caprearum* Kleb., *M. Tremulae* Tul. und *Melampsoridium betulinum* (Pers.) Kleb. an. Die im Freien überwinterten Teleutosporen keimen bereits im März aus. Durch Austrocknen der Sporen wird der Eintritt der Keimung erheblich beschleunigt, dagegen übt intensive Sonnenbestrahlung einen hemmenden Einfluß auf die Keimung aus. Die stärker brechbaren Strahlen sind hierbei die wirksameren. Bei 6° C ist ein verzögernder Einfluß der niederen Temperatur auf den Eintritt der Keimung wahrzunehmen, bei etwas höheren Temperaturen sind keine Unterschiede zu bemerken. W. Herter.

Ritter, E., Ammoniak und Nitrate als Stickstoffquelle für Schimmelpilze (Ber. D. Bot. Ges. 1911, **29**, 570—577).

Die vom Verf. früher nachgewiesene Tatsache, daß die sog. Nitratpilze (*Aspergillus glaucus, Cladosporium herbarum, Mucor racemosus*) mit Ammonstickstoff ebensogut, z. T. sogar besser als mit Nitratstickstoff ernährt werden können, wird jetzt auch für den Fall bestätigt, daß die Kulturflüssigkeit alkalische Reaktion annimmt. Des weiteren fand der Verf., daß die herrschende Ansicht, Zucker sei die beste Kohlenstoff-

quelle für Schimmelpilze, nicht zutrifft, indem z. B. Mannit bei geeigneter Stickstoffquelle viel höhere Ernten liefert als Zucker.

Was dann die Verarbeitung der Nitrate durch die genannten Pilze anlangt, so ist hervorzuheben, daß nach den Untersuchungen des Verf. die Nitrat assimilierenden Pilze ganz allgemein zur Reduktion der Nitrate zu Nitriten befähigt sind, und zwar scheint dieser Reduktionsprozeß das erste Stadium der Nitratassimilation zu sein, indem nämlich als sicher gelten kann, daß die Nitrat assimilierenden Pilze auch Nitrite als N-Quelle benutzen können. NEGER.

BRENNER, W., Untersuchungen über die Stickstoffernährung des *Aspergillus niger* und deren Verwertung (Ber. D. Bot. Ges. 1911, **29**, 479—483).

Zur Stickstoffernährung des Pilzes eignen sich nicht: Ammoniak, Natriumnitrat, Ammoniumsalz, Valerianat, Cyankalium (weil giftig), sowie Tetramethylammonchlorid, Nitroguanidin, Nitromethan, Iso-amylaminacetat, Pyridinchlorid, Piperidinchlorid (diese, weil dem Pilz die Mittel fehlen, die betreffenden Stoffe zu verarbeiten).

Als geeignete N-Quellen erwiesen sich dagegen:

I. Ammoniumlactat und -Tartrat, Asparagin, Ammonium-Succinat und -Oxalat.

II. Ammoniaksalze der Mineralsäuren, in folgender (absteigender) Reihenfolge: Sulfat, Chlorid, Nitrat, Phosphat, ferner Carbamid.

III. Ammoniumacetat und Formiat, Formamid, Nitrosodimethylaminchlorid, Natriumnitrat, Pyridinnitrat, Normal-Butylaminchlorid, sowie (etwas weniger) die Isoverbindung. Zwischen beiden stehen: Guanidinnitrat und -Chlorid. Zuletzt: Isoamylaminchlorid, Hydroxylaminsulfat, Benzylaminsulfat, Dicyandiamid, und als letztes: Acetonitrit.

Bezüglich vieler Einzelheiten wird auf die später erscheinende umfassende Darstellung hingewiesen. NEGER.

EHRLICH, F., Über die Bildung des Plasmaeiweißes bei Hefen und Schimmelpilzen (Biochem. Zeitschr., 1911, **36**, 477—497).

Die „Kahmhefe“ *Willia anomala* HANSEN besitzt die Fähigkeit, außer Zucker eine ganze Reihe relativ sehr einfach gebauter organischer Substanzen (Glyzerin, Milchsäure, Methyl-, Äthyl-, Amylalkohol) als Kohlenstoffnahrung und Energiequelle zu benutzen, um aus einer Aminosäure wie Tyrosin ihr Plasmaeiweiß aufzubauen. Dabei bildet sich in dem Maße, wie die Hefe in der Nährlösung wächst, aus Tyrosin in ähnlichen Mengenverhältnissen wie beim Zucker das Eiweiß-Stoffwechselprodukt Tyrosol. Hieraus schließt Verf., daß das Tyrosin auch in Gegenwart anderer Kohlenstoffsubstanzen keine wesentlich weitergehende Ausnutzung erfährt, als wenn die betreffende Hefe Zucker vergärt. Kulturhefen dagegen besitzen diese Fähigkeit nicht.

In den Kulturen mit Methylalkohol ließ sich deutlich Ameisensäure, in denen von Äthylalkohol, Essigsäure und beim Wachstum auf Amylalkohol Valeriansäure nachweisen. Danach scheint es, als ob der Gehalt an stark oxydierenden Enzymen die *Willia anomala* in den Stand setzt, Substanzen wie Alkohole usw. anzugreifen und als Kohlenstoff- und Energiequelle für die Plasmasynthese auszunutzen. Den Kulurhefen fehlen diese Enzyme „offenbar“.

Wie „wilde Hefen“ sind auch Schimmelpilze (*Oidium lactis, Rhizopus nigricans* u. a.) befähigt, Glyzerin, Milchsäure und Äthylalkohol für die Plasmabildung auf Aminosäurelösungen zu verwerten.

O. Damm (Berlin).

Hérissey, H. et **Lebas, C.**, Utilisation de l'aucubine par *l'Aspergillus niger* v. Tgh. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris 1911, **70**, 846 bis 848).

Aspergillus niger v. Tgh. besitzt bekanntlich die Fähigkeit, lösliche Fermente zu bilden, welche eine Reihe von Glykosiden zu spalten imstande sind.

Die Verff. weisen an der Hand zahlreicher Experimente nach, daß auch Aucubin, das Glykosid der *Aucuba japonica,* durch *Aspergillus* gespalten wird und daß der Pilz sodann auf Kosten der ihm infolge der Spaltung zu Gebote stehenden Glykose sich zu entwickeln vermag.

W. Herter (Tegel).

Roselli, J., Étude de l'inulase de *l'Aspergillus niger* (Ann. Inst. Pasteur 1911, **25**, 695).

Das Inulin-hydrolisierende Enzym entsteht nicht nur auf Inulinhaltigen Nährlösungen, sondern auch bei Ernährung des Pilzes durch andere Kohlenhydrate; Verf. studierte insbesondere das Verhalten desselben unter Einfluß von Reaktion und Temperatur. Wehmer.

Ehrlich, F. und **Jacobsen, K. A.**, Über die Umwandlung von Aminosäuren in Oxysäuren durch Schimmelpilze (Ber. Chem. Gesellsch. 1911, **44**, 888—897).

Hefen bauen Aminosäuren zu Alkoholen resp. Säuren der nächst niederen Kohlenstoffreihe ab, die nicht weiter verändert werden; „Schimmelpilze“ verhalten sich da aber verschieden, hier ist auch von Einfluß, ob außerdem noch Zucker geboten wird, von manchen Spezies werden dann die Aminosäuren nur teilweise abgebaut, der größere Teil des Moleküls bleibt erhalten, andere wirken tief aufspaltend; zu ersteren gehört auch *Oidium lactis*, für das alle natürlich vorkommenden α-Amidosäuren gute Stickstoffquellen sind. Dieser Pilz verbraucht das abgespaltene Ammoniak völlig, der andere Teil der Aminosäure geht in die entsprechende α-Oxysäure über, so daß man nach dieser Methode bequem optisch-aktive Oxysäuren darstellen kann. Aus l-Tyrosin wurde so d-p-Oxyphenyl-Milchsäure, aus d, l-Phenyalanin: d-Phenyl-Milchsäure, aus l-Tryptophan: l-Indol-Milchsäure gewonnen. Als Kohlenstoffnahrung wurde bei diesen Versuchen vorwiegend Invertzucker benutzt, gearbeitet wurde in steriler Lösung mit Reinkultur bei 18—25°.

Ähnlich wirken andere Pilzarten, *Monilia candida* wandelt Tyrosin zur Hälfte in p-Oxyphenyl-Milchsäure, zur anderen Hälfte in Tyrosol (p-Oxyphenyläthylalkohol) um, bei *Mucoraceen* scheinen in einzelnen Fällen noch weiter verlaufende Abbauprozesse vor sich zu gehen. Solche Oxysäuren dürfte man auch da finden, wo Pilze dieser Art bei Herstellung bestimmter Produkte (z. B. gewisser Käsearten) mitwirken. Weitgehend bauen *Aspergillus niger* und „*Penicillium glaucum*“ bei Zuckermangel Tyrosin ab. Wehmer.

Cross, W. E. und **Tollens, B.**, Versuche über das Verhalten der Pentosen in gärenden Mischungen (Journ. f. Landwirtsch. 1911, **59**, 419.)

Trotzdem verschiedene Autoren die Pentosen der alkoholischen Gärung nicht für fähig befanden, hatten Tollens und andere die Beobachtung gemacht, daß in Pentosan enthaltenden Gärmischungen der Gehalt an Pentosan nach beendeter Hefegärung geringer geworden war. Versuche, die zur Lösung der Frage dienten, ob die Pentosen unter besonderen Umständen doch der Alkoholgärung fähig sein können oder vielleicht einem anderen Gärungsprozeß verfallen, oder auch von der Hefe als Material zum Aufbau neuer Zellen gebraucht werden, zeigten, daß die Pentosen augenscheinlich als Material zum Wachstum der Hefe verwendet werden. Denn in künstlicher Nährlösung, welche arm an organischen Substanzen war, verminderten sich bei Gegenwart von reiner Hefe die Pentosen, ohne daß Alkohol entstand (Spuren ausgenommen). Sehr interessant ist, daß die Pentoselösungen, welche frei von Zuckern der Hexosereihe waren, nicht gärten, und daß die Pentosen in ihnen nach längerer Zeit nicht verändert wurden; waren sie mit Traubenzucker vermischt und war die Flüssigkeit Hefewasser, so verminderten sich die Pentosen ebenfalls während der Gärung der Hexosen nicht; war die Flüssigkeit dagegen eine an organischen Stoffen arme künstliche Nährlösung (0,5% Monokaliumphosphat, 0,2% Magnesiumsulfat, 0,4% Asparagin, Spur Pepton, mit Soda neutralisiert), so verminderten sich die Pentosen während der Gärung, ohne daß, wie gesagt, Alkohol entstand. Bredemann (Cassel).

Bougault, J. et **Charaux, C.**, Sur l'acide lactarinique, acide cétostéarique, retiré de quelques champignons du genre *Lactarius* (Compt. Rend. Acad. d. Sciences 1911, **153**, No. 12, 572/573).

Die von den Verff. entdeckte Säure fand sich nicht in allen *Lactarius*-Arten. Sie konnte besonders in *Lactarius theiogalus* B., *L. plumbeus* B., *L. pyrogalus* B. und *Lactarius uvidus* festgestellt werden. Die Säure befindet sich im freien Zustand in den Pilzen und kann leicht mit Alkohol ausgezogen werden. Es handelt sich um eine Ketostearinsäure, $C_{18}H_{34}O_3$, die nicht mit den beiden bekannten Ketostearinsäuren identisch ist, da sie sich durch ihren Schmelzpunkt von ihnen unterscheidet.

Eddelbüttel.

Sartory, A. et **Bainier, G.**, Sur un *Penicillium* nouveau à propriétés chromogènes singulières (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris 1911, **71**, 229—230).

Die Verff. isolierten ein gelbes *Penicillium,* welches auf sämtlichen, in der Mykologie gebräuchlichen Nährböden gutes Wachstum zeigte. Auf Kartoffel, Mohrrübe, Stärke usw. bildet es ein gelbes, auf Pepton-Substraten ein grünes Pigment. Das Pigment ist in Alkohol, Äther, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Petroläther usw. gut, in Wasser schlecht löslich, und zwar überhaupt nur dann, wenn dasselbe sauer oder alkalisch reagiert. Besonders interessant ist die Eigenschaft des neuen *Penicillium,* Milch zu koagulieren und Gelatine zu verflüssigen. W. Herter (Tegel).

Bamberger, M. und **Landsiedl, A.**, Zur Chemie des *Polyporus frondosus* Fl. Dan. (Anz. kais. Ak. Wiss. Wien 1911, **17**, 366—367).

Verff. bringen eine vorläufige Mitteilung über die Fällung einer basischen, stickstoffhaltigen Substanz aus dem weingeistigen Auszug des frischen Pilzes. Das Verhalten der Substanz Lösungsmitteln, insbesondere Mineralsäuren gegenüber, wird beschrieben. Eine Identifizierung war aus Mangel an Material noch nicht möglich. Eddelbüttel.

Euler, H. und **Fodor. A.**, Zur Kenntnis des Hefengummis (Zeitschr. Physiol. Chem. 1911, **72**, 339—346).

Die von Salkowski als Hefengummi bezeichnete Substanz, welche nach Verff. vielleicht mit der Hefeninvertase (die wohl kein Eiweißkörper) chemisch verwandt ist und nach der ersten Darstellung durch Nägeli und Löw schon wiederholt von Wegner, Hessenland, Lindet u. a. untersucht, reiner aber erst durch Oshima, Meigen und Spreng erhalten wurde, stellten Verff. zunächst nach der von erstgenannten angegebenen Methode mittels Auskochens trockner Hefe dar, besser erhielten sie dieselbe durch Autolyse nach Salkowski. Galaktane und Pentosane sind wie schon bekannt, in derselben nicht vorhanden, es entstanden bei Hydrolyse nur Glykose und Mannose in nahezu gleichem Verhältnis (4 Mol. Mannose auf 3—4 Mol. Glykose). Zusammensetzung des Hefengummis würde also sein: $(C_6H_{10}O_5)_{70} + xH_2O$ bis $(C_6H_{10}O_5)_{80} + xH_2O$ (als Grenzen), was im Original genauer begründet wird. Wehmer.

Himmelbaur, W., Zur Kenntnis der Phytophtoreen (Jahrb. Hamburg. Wiss. Anstalt 1911, 39—61, m. 14 Abb., 1 Taf.).

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Verhältnis der *Phytophtora Syringae* Klebahn, *Ph. Fagi* Hartig und *Ph. Cactorum* Lebert und Cohn benannten Pilze zueinander und insbesondere mit der Frage, ob die beiden letztgenannten, die von De Bary unter dem Namen *Phytophtora omnivora* vereinigt wurden, doch als verschiedene Arten aufzufassen seien.

Da jeder der drei Pilze omnivor ist, war für ihre Unterscheidung die Berücksichtigung der Wirtspflanze bedeutungslos. Um das Verhalten der drei Arten einem und demselben Wirt gegenüber festzustellen, infizierte Verf. Kakteen mit den Pilzen. Die Art des Befalls ließ jedoch für eine Specialisierung zu wenig ausgesprochene Verschiedenheiten erkennen. Zu einem günstigeren Ergebnis führten Reinculturen. Es wurde als Nährboden sterilisierte Möhren benutzt. Auf Gleichheit der äußeren Bedingungen wurde streng geachtet. *Phytophtora Cactorum* gedieh am üppigsten, *Ph. Fagi* war weit weniger, aber doch gut entwickelt, *Ph. Syringae* vegetierte sehr spärlich. Diese Wachstumsunterschiede zeigten sich in allen drei Reihen der angesetzten Culturen.

Wie die Möhrenkulturen, so führten auch die vom Verf. angestellten Untersuchungen an Hängetropfen- und Agar-Agar-Culturen zur Wiederaufstellung der zu *Phytophtora omnivora* vereinigten Arten. Sie unterscheiden sich durch deutliche morphologische Merkmale im Gesamthabitus und in Mycel- und Sporangienbau. Nach dem Habitus des Mycels sind *Phytophtora Syringae* Kleb. und *Ph. Fagi* Hartig einander ähnlich, beide bilden konzentrische Kreise. Nach der Conidienform zeigen *Fagi* und *Cactorum* Ähnlichkeit, die Conidien besitzen bei ihnen nach der

Entleerung flaschenhalsförmige Mündungen. Anderseits entfernt sich *Cactorum* durch seinen Myzelbau und große Variabilität der Konidienform von den beiden anderen Arten.

Über die Stellung der drei Pilze unter den übrigen Phytophtoreen läßt sich nichts sagen, da keine unter den gleichen Bedingungen ausgeführten Untersuchungen und Reinkulturen der anderen *Phytophtora*-Arten vorliegen. Merkwürdig ist, daß die alternden Agarkulturen vielfache phylogenetische Anklänge an die *Siphonales* bzw. *Vaucheriaeeen* zeigen.

Verf. untersuchte die Ursachen der Zonenbildung bei *Phytophora Syringae* und glaubt sie auf Temperaturschwankungen zurückführen zu können, Lichtänderung scheint ohne Einfluß zu sein. Eddelbüttel.

Sartory, A. et Bainier, G., Les caractères différentiels entre le *Penicillium, Aspergillus* et *Citromyces* (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris 1911, **70**, 873—875).

Nicht alle *Citromyces*-Arten vermögen Glukose in Zitronensäure zu verwandeln. Mykologisch steht die Gattung *Citromyces* etwa in der Mitte zwischen *Penicillium* und *Aspergillus*. Verf. stellt die Unterschiede der drei Gattungen zusammen, wobei er auf die Ausbildung der Konidienträger besonderen Wert legt. Die *Citromyces*-Arten besitzen in der Jugend mit *Penicillium*, im Alter mit *Aspergillus* mehr Ähnlichkeit.

W. Herter (Tegel).

Lindau, G., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora Graubündens (Hedwigia 1911, **51**, Heft 3/4, 6).

Verf. teilt die gelegentlich eines Aufenthaltes in Graubünden während des Monats August 1905 gemachten Pilzfunde mit. Es handelt sich besonders um Pilze aus der Umgebung von Luvis, Sewis und Ilanz. Von den 70 angeführten Arten fallen einige wenige auf die *Basidiomycetes* (10 Arten) und *Fungi imperfecti* (10 Arten), die Mehrzahl gehört den *Ascomycetes* an. Mehr als $^3/_4$ aller Arten werden zum erstenmal für Graubünden festgestellt, ein Umstand, der seine Erklärung in der mangelhaften mykologischen Erforschung des Gebietes findet. Unter der *Fungi imperfecti* findet sich eine neue Spezies: *Patellina rosarum* Lindau nov. spec.

Eddelbüttel.

Jaap, O., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora der Vogesen (Ann. Mycol. 1911, **9**, 330—340).

Die in dieser Arbeit veröffentlichten Pilzfunde stammen aus der Umgebung von Münster in den Vogesen, wo Verf. im August 1910 sammelte.

Die Feststellungen erstrecken sich über *Myxomycetes*, *Peronosporineae*, *Hemiascineae*, *Protodiscineae, Perizineae, Phacidineae, Hysterineae, Pyrenomycetineae, Ustilagineae*, *Uredineae*, *Dacryomycetineae, Exobasidineae*, *Hymenomycetineae Lycoperdineae*, *Fungi imperfecti* (insgesamt 233 Arten). Am zahlreichsten sind die *Fungi imperfecti* vertreten (79 Arten), von denen die neue Art: *Graphium Trifolii* Jaap auf lebenden Blättern von *Trifolium medium* hervorzuheben ist. Eine zweite neue Art gehört der Gruppe der *Pezizineae* an, *Fabraea Sanguisorbea* Jaap auf lebenden Blättern von *Sanguisorba officinalis*. Diese Art scheint der *Tabrea astrantiae* (Ces.) Rehm nahezustehen, ist aber besonders durch die kleineren Sporen sicher verschieden. Nach den *Fungi*

imperfecti folgen der Zahl nach die *Uredineae* (63 Arten) und darauf die *Pyrenomycetineae* (22 Arten). Am schwächsten sind der Jahreszeit entsprechend die *Pyrenomycetineae* vertreten. Von seltenen Arten sind zu nennen *Melio nidulans*, *Taphrina Vestergreni* und vom Hohneck im Frankental, wo auf alpinen Pflanzen die folgenden, zum Teil für Deutschland neuen Pilze beobachtet wurden: *Puccinia expansa*, *P. senecionis*, *Plocosphaeria Bartschiae*, *Hendersonia vulgaris var. rosae*, *Kabatia mirabilis*, *Ramularia calthae*, *R. Schulzeri*, *Cercospora septorioides*, *C. inconspicua* und *Fusicladium Schnablianum*.

Eddelbüttel.

Murrill, W. A., The Agaricaceae of the tropical North America — IV. (Mycologia, 1911, **3**, 271—282).

In diesem Artikel sind die tropischen Gattungen mit rosenroten Sporen behandelt. Es sind dies folgende: *Leptoniella* Earle, *Eccilia* (Lasche) Quél., *Nolanea* (Fr.) Quél., *Pluteus* Fr., *Entoloma* (Fr.) Quél., *Pleuropus* Roussel und *Volvariopsis* nom. nov. = *Volvaria* (Fr.) Gillet. Von insgesamt 34 Arten sind 21 neu. Dietel (Zwickau).

Massee, G., Fungi, Fourth series, in **Anonymus**, Additions to the wild fauna and flora of the Royal Botanic Gardens: XII (Bull. Misc. Inform. Kew. 1911, 376—377).

Fortsetzung der Aufzählung von Pilzen aus dem Botanischen Garten Kew. Die Liste enthält 3 Agaricaceen, 1 Tremellinee, 6 Pyrenomyceten, 4 Discomyceten, 9 Deuteromyceten. Abgebildet ist *Cordyceps entomorrhiza* Fr. an der Raupe von *Ocypus olens*. W. Herter (Tegel).

Bataille, F. Champignons rares ou nouveaux de la Franche-Comté. 1 planche. (Bull. Société Mycolog. 1911, **27**, 369—386).

Beschreibung verschiedener höherer Pilze aus der Franche-Comté: Hymenomyceten, ein *Melanogaster*, mehrere Discomyceten. Ed. Fischer.

Du Rietz, H. und **G. E.**, *Phragmidium Andersoni* Shear funnen på Öland (Svensk Bot. Tidskr. 1911, **5**, 437).

Die Verf. haben die in der Überschrift genannte, nordamerikanische Uredinee auf *Potentilla fruticosa* auf Öland entdeckt. Sie war schon vorher auf einem in einem Garten in Kalmar kultivierten *Potentilla*-Strauch beobachtet worden. v. Lagerheim (Stockholm).

Fries, Th. C. E., Öfversikt af alla hittils med säkerhet från Sverige kända jordstjärnor (Svensk Bot. Tidskr., 1911, **5**, 447—448).

Schlüssel zur Bestimmung folgender in Schweden sicher angetroffener *Geaster*-Arten: *G. Drummondii* Berk., *G. striatulus* Kalchbr., *G. coronatus* (Schaeff.) Schroet., *G. triplex* Jungh., *G. rufescens* Pers., *G. limbatus* Fr., *G. minimus* Schwein., *G. Bryantii* Berk., *G. pectinatus* Pers., *G. nanus* Pers., *G. fimbriatus* Fr. Verf. hat die Absicht, die schwedischen Gasteromyceten einer erneuten Revision zu unterziehen, und bittet um Zusendung von diesbezüglichem Material.

v. Lagerheim (Stockholm).

Björn Palm, Zur Kenntnis schwedischer Phycomyceten (Svensk Botan. Tidskr. 1911, **5**, 351—358, 2 Textfig.).

Der Verf. gibt zunächst eine Übersicht der bisher beschriebenen Spezies der Gattung *Urophlyctis*. Zu den in Schweden gefundenen vier Arten fügt Verf. eine neue Art hinzu, die in *Lathyrus pratensis* auf Öland und in *Lathyrus montanus* bei Stockholm lebende *U. Lathyri* Palm n. sp. Der Pilz ruft an den oberen Stengelpartien und an den Blattstielen der Wirtspflanze halbkugelige bis spindelförmige, oft miteinander zusammenfließende, lateral orientierte Anschwellungen hervor. Nur Dauersporangien wurden beobachtet. An mehreren Lokalitäten in Torne Lappmark im schwedischen Lappland fand Verf. eine *Peronospora* auf *Pedicularis lapponica*, die er als neu ansieht. *P. Pedicularis* Palm n. sp. bildet an der Unterseite der Blätter einen gelbvioletten Schimmel und unterscheidet sich von *P. lapponica* Lagerh. durch stumpfe Conidien und gebogene Endästchen. Nur unreife Oosporen wurden im Blattparenchym angetroffen. *P. Pedicularis* ist auch in Norwegen gefunden worden.

v. Lagerheim (Stockholm).

Bergamasco, G., La creduta specie *Marasmius Bulliardi* Q. non è che una forma teratologica della specie *Marasmius rotula* (Scop.) Fr. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, **8**, 228—232).

Marasmius rotula (Scop.) Fr. findet sich in der Umgebung von Neapel während der Herbstmonate bis in den Dezember hinein. Der Pilz variiert sehr, und nicht selten bemerkt man Formen, die man nach der Beschreibung Quélets für *M. Bulliardi* Quél. halten muß. Verf. ist jedoch mit Ricken und anderen Forschern der Ansicht, daß es sich nur um Kümmerformen des *M. rotula* handelt, und daß *M. Bulliardi* zum mindesten eine unsichere Art darstellt. Er gibt eine ausführliche Beschreibung des *M. rotula*.

W. Herter (Tegel).

Eddelbüttel, H., Grundlagen einer Pilzflora des östlichen Weserberglandes und ihrer pflanzengeographischen Beziehungen (Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1911, 91 S., 8°).

Die vorliegende Arbeit bringt die noch fehlende Ergänzung zu den Grundlagen einer Kryptogamenflora des zwischen Weser und Leine gelegenen Gebietes; Moose, Algen und Flechten sind im Verlaufe der letzten Jahre bereits auf A. Peter's Veranlassung, der auch zu dieser Pilzflora die Anregung gab, von verschiedenen Seiten bearbeitet. Neben eigenen Beobachtungen verwertet Verf. hier das im Göttinger Botanischen Museum vorhandene meist von Peter selbst gesammelte Material, weiter drei Pilzfaszikel des Bartlingschen Herbars, die Sammlung des Göttinger Pflanzenphysiologischen Instituts von G. Berthold, endlich die von Lindau veröffentlichten Angaben aus dem Herbar von Beckhaus über Pilze des Sollings. Die Zusammenstellung beschränkt sich zunächst auf Basidiomyceten (mit Ausschluß der Uredineen und Ustilagineen) und Pezizineen nebst Hevellineen aus der Gruppe der Ascomyceten. Zu den 344 selbst beobachteten Spezies kommen 113 aus genannten Sammlungen.

Dem ausführlichen Fundortsverzeichnis mit morphologischen und biologischen Daten geht eine kurze Charakteristik des Gebietes selbst, auch Aufzählung früherer Literatur vorauf, am Schluß sind außerdem die Pilzgesellschaften charakteristischer Geländeformen mit besonderer Berück-

sichtigung der Beziehungen zur geologischen Beschaffenheit des Bodens besprochen. Endlich werden noch die charakteristischen Abweichungen der Pilzflora des Gebietes von den mitteldeutschen Floren erörtert.

Neben Fundort ist bei jeder Spezies auch das Jahr notiert. Von Interesse für diese mehrfach diskutierte Frage ist, daß auch Verf. *Merulius lacrymans* im Freien, und zwar im Stadtforst Dassel, auf Fichtenholz am Boden liegend, beobachtet hat.

Es ist erfreulich, daß das Studium der Kryptogamen des bezeichneten Gebietes neuerdings in lebhafteren Fluß kommt, zumal die Interessenten desselben werden dem Verf. für seine sorgfältige Zusammenstellung dankbar sein. WEHMER.

SYDOW, H. u. P., Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze (Ann. Myc. 1912, **10**, 32—45).

Diagnosen neuer vorwiegend aus Transvaal, außerdem aus Natal und Capland, von POLE EVANS (1911) gesammelten Pilze; darunter einige neue Gattungen: *Teratosphaeria* (Clypeosphaeriaceae), *Ascostratum* (Myriangiaceae), *Linochorella* (Sphaeropsideae). NEGER.

BUBAK, Ein Beitrag zur Pilzflora von Sachsen, mit 2 Fig. im Text (Ann. Myc. 1912, **10**, 46—53).

Der nie ermüdende Sammeleifer KRIEGERS (Königstein a. E.) weiß der Pilzflora des Elbsandsteingebirges immer noch neue Schätze abzugewinnen. Die vorliegende Aufzählung enthält zahlreiche neue Arten, unter welchen als besonders interessant vom Verf. selbst hervorgehoben werden: *Zythia Trifolii* auf getrockneten Kleestengeln, und die neue Gattung *Coremiella* (*Hyalostilbeae*, *Amerosporeae*) mit *C. cystopoides* auf abgestorbenem *Lythrum salicaria*. NEGER.

EGELAND, J., Meddelelser om norske hymenomyceter. I. (Nyt. Magaz. f. Naturvidensk. 1911, **49**, 341—380).

Verzeichnis von in südlichem und mittlerem Norwegen gefundenen Hymenomyceten, unter welchen 53 für die Flora des Landes neu sind. Als neu wird beschrieben (in norwegischer Sprache) *Corticium lepidum* ROMELL n. sp. auf Espe, dem *C. incarnatum* ähnlich aber kräftiger gefärbt. Bei mehreren bekannten Arten werden Bemerkungen über den Bau, die Sporengröße usw. gegeben. v. LAGERHEIM (Stockholm).

MAIRE, R., Notes critiques sur quelques champignons récoltés pendant la session de Grenoble-Annecy de la société mycologique de France (Septembre-Octobre 1910), 3 Taf. u. 7 Textfig. (Bull. Soc. Mycolog. de France, 1912, **27**, 403—452).

Verf. gibt hier für eine Reihe von Hymenomyceten, namentlich aus Savoyen und Dauphiné, dann auch aus der Gegend von Dijon, kritische Bemerkungen oder Beschreibungen, in einigen Fällen mit Abbildung der Basidien und Sporen. Als neue Art wird beschrieben *Cortinarius nanceiensis*, als neue Var.: *C. glaucopus* FR., var. *rubrovelatus* und *Cantharellus cibarius* var. *ianthinoxanthus*. ED. FISCHER.

Literatur.

(Fortsetzung von p. 33.)

GARNIER et **BORY,** Un nouveau cas d'oosporose pulmonaire à forme de bronchectasie. (Soc. Nédic. des Hôpitaux, Paris, 1911, 28. avril.)

GAYON, U., Sur l'emploi des levures selectionées dans la fermentation des mouts de raisins. (Rev. Viticult., 1911, **18**, 293—296.)

GIESENHAGEN, K., Trüffeln als Speisenwürze in Fleischwaren des Handels. (Zeitsch. Unters. Nahrungs- und Genußmittel, 1911, **21**, 641—646.)

GORIS, A., et **MASCRE, M.,** Sur la composition chimique de quelques champignons supérieurs. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1082—1084.)

GOUPIL, R., Recherches sur l'Amylomyces Rouxii. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1172—1174.)

GROSSENBACHER, J. G. and **DUGGAR, B. M.,** A contribution to the life-history, parasitism and biology of Botriosphaeria Ribis. (New York Agric. Expt. Stat., Techn. Bull., 1911, Nr. 18, 115—190, mit 6 Taf.)

GRIFFON et **MAUBLANC,** Notes de pathologie vegetale et. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **26**, 469—475.)

GROVE, W. B., Mycological notes. (Journ. of Bot., 1911, **49**, 366—369.)

GUEGUEN, Deux nouveaux cas de langue noire pileuse. Procédé rapide d'isolement de l'Oospora lingualis (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, 1911, **52**, 752—753).

—, Sur la mise en garde du puplic contre les empoisonnements par les champignons (Bull. Soc. Mycol., 1912, **27**, 4.)

GUILLIERMOND et **LESIEUR,** Sur une levure nouvelle isolée de crachats humaines au cours d'un cancer secondaire du poumon. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, 1911, **70**, 952—954.)

HANSEN, E., CH., Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen, herausgeg. von A. Kloecker, m. Portr. u. 95 Fig. (Jena, 1911, G. Fischer.)

HARDEN, Alcohol Fermentation. (London, 1911.)

HARTWICH, C., Über alkoholische Getränke aus dem Bärenklau [Heracleum spondylium L.]. (Apoth.-Zeitung 1911, **25**, 703.)

HERZOG, R. O. und **POLOTZKI, A.,** Zur Kenntnis der Oxydasewirkung. I. Mitt. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 247—257.)

— und **MEIER, A.,** Zur Kenntnis der Oxydasewirkung. II. Mitt. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 258—262.)

— und **RIPKE, O.,** Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren. I. Mitt. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 284—289.)

— **RIPKE, O.** und **SALADIN, O.,** Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren. II. Mitt. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 290—301.)

— und **SALADIN, O.,** Über das Verhalten einiger Pilze gegen Aminosäuren. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 302—307.)

— — Über Veränderung der fermentativen Eigenschaften, welche die Hefezellen bei der Abtötung mit Aceton erleiden. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 263—283.)

HIMMELBAUR, W., Zur Kenntnis der Phytophthoreen. Mit 1 Taf. u. 14 Textfig. (Jahrb. Hamburg. Wissensch. Anst., 1911, 39—61).

HOFFMANN, A. W. H., Zur Entwicklungsgeschichte von Endophyllum Sempervivi. (Centralbl. f. Bakt. II, 1911, **32**, 137—158, mit 2 Doppeltaf.)

HÖHNEL, F. VON und **WEESE, J.**. Zur Synonymie der Nectriaceen. (Ann. Mycol., 1911, **9**, 422—424.)

HOLLOS, L., Magyarország földalatti gombái, ozarvasgomba féléi. Fungi hypogaei Hungariae. (A. M. T. Ak. math. és term. biz. megbiz. irta Budapest, 1911, 248 pp., 5 tábl.; Mag.)

HOLLRUNG, M., Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten, 1909, **12**, 356 (Berlin, P. Parey, 1911).

HORTA, P., Sobre uma nova forma de Piedra. (Mem. Ist. Oswaldo Cruz, 1911, **3**, 87—104.)

ISHIDA, M. und **TOLLENS, B.,** Über die Bestimmung von Pentosan und Methylpentosan in Getreide und in Holzpilzen (Journ. f. Landw., 1911, **59**, 59).

ITO, S., Gloeosporiose of the Japanese Persimmon. (Bot. Mag. Tokyo, 1911, **25**, 197—202.).

JAAP, O., Myxomycetes exsiccati. 5. Serie Nr. 81—100. (Hamburg 1911.)
—, Fungi selecti exsiccati. Serie 21 u. 22. (Hamburg 1911.)
JACCARC. P., Mycorhizes endotrophes chez Aesculus et Pavia et leur signification. (Bull. Soc. Vaud. Scienc. Natur., 1911, **47**, 25—27.)
JAVILLIER, M. et **SAUTON, B.,** Le fer est-il indispensable a la formation des Conidies d'Aspergillus niger? (Compt. Rend. 1911, **153**, 1178—1180.)

KERN, F. D., A biologic and taxonomic study of the genus Gymnosporangium. (Bull. New-York Bot. Gard., 1911, **7**, 392—483.)
KLÖCKER. A., Über den Nachweis kleiner Alkoholmengen in gärenden Flüssigkeiten. (Centralbl. f. Bakt., II, 1911, **31**, 108—111.)
KNIEP, H., Über das Auftreten von Basidien im einkernigen Mycel von Armillaria mellea Fl. Dan. (Zeitschr. f. Botan., 1911, **3**, 529—553.)
KOCH, A., Jahresbericht der Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen und Enzymen. 1908, **19**, 670 pp., 8° (Leipzig, Hirzel, 1911.)
—, Über die Wirkung von Äther und Schwefelkohlenstoff auf höhere und niedere Pflanzen (Centralbl. f. Bakt. II, 1911, **31**, 175—185).
KOLLE, W., und **WASSERMANN, A. VON,** Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. 2. Aufl., 1. Lfrg. (Jena, G. Fischer, 1911.)
Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete. Bd. V: Pilze von R. Kolkwitz, E. Jahn und M. v. Minden. Heft 3: Eumycetes, Phycomycetes, Oomycetes, Chytridineae, Ancylistineae, Monoblepharidineae, Saprolegnineae. (Berlin, 1911, 353—496.)
KÜHL, H., Zur Charakteristik des Aspergillus glaucus Link. (Zeitschr. Angew. Mikroskopie u. Klin. Chem., 1911, **16**, 85—88.)

LA GARDE, R., Über Aërotropismus an den Keimschläuchen der Mucorineen. (Centralbl. f. Bakt., II, 1911, **31**, 246—254, 1 Taf., 1 Fig.)
LAGERBERG, T., Pestalozzia Hartigi Tub., en ny fiende i vara plantskolor. (Meddel fr., Statt. Skogsförsöksants, 1911, **8**, 59—107, 10 Textfig.)
LAUBERT, R., Die Corynespora-Blattfleckenkrankheit der Gurke, ihre Verbreitung und Bekämpfung. (Deutsche Landw. Presse, 1911, **38**, 818 bis 820.)
LEBEDEFF. A. v., Über den Mechanismus der alkoholischen Gärung. (Ber. Chem. Gesellsch., 1911, **44**, 2932—2942.)
—, La zymase est-elle une diastase? (Ann. Inst. Pasteur, 1911, **25**, 682—694.)
—, Sur le mécanisme de la fermentation alcoolique. (Ann. Inst. Past., 1911, **25**, 847.)
LEDOUX-LEBARD, P., Contribution à l'étude de la flore des Myxomycètes des environs de Paris. (Bull. Soc. Mycol., 1911, **27**, 303—327.)
LENDNER, A., La pourriture ou maladie à sclérote des tulipes. (Journ. Hort. et Vitic. Suisse, 1911, 7 pp., 6 fig.)
LETTAU, A., Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. (Hedwigia, 1911, **51**, 176—208.)
LEVENE, P. A. und **JACOBS, W. A.,** Über die Hefenukleinsäure, IV (Ber. Chem. Gesellsch., 1911, **44**, 1027).
LIESKE, R., Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten. (Jahrb. Wissensch. Botan., 1911, **50**, 328—354).
LINDAU, G., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora Graubündens. (Hedwigia, 1911, **51**, 116—121.)
—, Die höheren Pilze; Basidiomyceten. (Kryptogamenflora für Anfänger I, mit 607 Textfig., 232 pp., 8°, Berlin 1911.)
LINDENBERG, A., Un nouveau mycétome. 3 fig. (Arch. de Parasit., 1911, **13**, 265—282.)
LINDNER, P., Assimilierbarkeit verschiedener Kohlenhydrate durch verschiedene Hefen (Wochenschr. f. Brauer., 1911, **28**, 561).
LINTNER, C. J., und **LIEBIG, H. G. V.,** Über die Reduktion des Furfurols durch Hefe bei der alkoholischen Gärung. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **72**, 449—454.)
LIPMAN, C. B., Nitrogen fixation by yeasts and other fungi. (Journ. Biol. Chem., 1911, **10**, 169—182.)

MALINOWSKY, G., Sur la biologie et l'écologie des lichens épilithiques (Bull. Int. Ac. Sc. Cracovie, 1911, **5**, 349—390, 1 pl.)

MAIRE, R., La biologie des Urédinales. État actuel de la question. (Progressus Rei Botan., 1911, **4**, 109—162.)
—, Remarques sur quelques Hypocréacées. (Ann. Mycol, 1911, **9**, 315—325, mit 1 Taf.)
—, Notes critiques sur quelques champignons récoltés pendant la session de Grenoble-Annecy de la Société Mycologique de France, Sept.—Oct. 1910. 3 tab., 7 fig. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **27**, 403—452.)
MAIRE, R. et **TISON, A.,** Nouvelles recherches sur les Plasmodiophoracées. (Ann. Mycol,, 1911, **9**, 226—246, mit 12 Fig.)
MASSEE, G., A new paint-destroying fungus. Phoma pigmentivora Mass. (Kew Bull., 1911, **8**, 325—326, 1 pl.)
— Fungi Exotici: XII. (Kew Bull., 1911, **5**, 223—226, 1 pl.)
MATHIEU, L., L'origine des levures de vin. (Rev. Viticult., 1911, **18**, 281—282).
MAUBLANC. Rapport sur la session générale organisée en septembre et octobre 1910 aux environs de Grenoble et d'Annecy par la Société Mycolog. de France. (Bull. Soc. Mycol., 1911, **27**, 1—XXX.)
MAYOR, E., Recherches expérimentales sur quelques Urédinées hétéroiques. (Ann. Mycol., 1911, 9, 341—362.)
MOREAU, F., Deuxiéme note sur les Mucorinées. Fusion de noyaux et dégénérescence nucléaire dans la zygospore; Fusions de noyaux sans signification sexuelle (Bull. Soc. Mycolog., 1911, **27**, 334—341).
—, Sur l'existence d'une forme écidienne uninucléé. 1 fig. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **27**, 480—493.)
MÜHLETHALER, F., Infektionsversuche mit Rhamnus befallenden Kronenrosten. (Centralbl. Bakt. II, 1911, **30**, 386—419.)
MUNK, M., Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. Mit 11 Textfig. (Centralbl. Bakt. II, 1912, **32**, 353—375).
MURRILL, W. A., The Agaricaceae of the tropical North-America, IV (Mycologia, 1911, 271—282).
NAVASSART, E., Über den Einfluß der Antiseptica bei der Hefenautolyse. (Zeitschr. Physiol. Chem. 1911, **72**, 151—167.)
NEMEC, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. I. Eine neue Chytridiacee. (Bull. Int. Ac. Sc. Bohème 1911, 1—19, mit 6 Fig., 2 Taf.)
NEUBERG, C., und **KARCZAG, L.,** Die Gärung der Brenztraubensäure und Oxalessigsäure als Vorlesungsversuch. (Ber. Chem. Ges. 1911, **44**, 2477.)
--, —, Über zuckerfreie Hefegärungen, VI (Biochem. Zeitschr., 1911, **37**, 170—176).
NIEMANN, R., Die Bedeutung der Kondenswasserbildung für die Zerstörung der Balkenköpfe in Außenwänden durch holzzerstörende Pilze. (Hausschwammforschungen 1911, **4**, 70—95.)
OFFNER, J., Sur la présence et la recherche de l'acide cyanhydrine chez les champignons (Bull. Soc. Mycol., 1911, **27**, 342—345).
OLIVE, E. W., Origin of Heteroecism in the Rusts (Phytopathology 1911, **1**, 139—149).
OSTERWALDER, A., Über eine neue auf kranken Himbeerwurzeln vorkommende Nectria und die dazu gehörige Fusarium-Generation, mit Taf. (Ber. Botan. Gesellsch. 1911, **29**, 611—622.)
PAINE, G., The permeability of the yeast-cell. (Proc. Roy. Soc. London 1911, 84, 289—308.)
PALLADIN, W., Über die Wirkung von Methylenblau auf die Atmung und alkoholische Gärung lebender und abgetöteter Pflanzen. (Zur Kenntnis der intrazellularen Bewegung des Wasserstoffs.) (Ber. Botan. Gesellsch. 1911, **29**, 472—476.)
PALM, B., Zur Kenntnis schwedischer Phycomyceten. (Svensk. Bot. Tidskr., 1911, **5**, 351 —358.)
PATOUILLARD, N., Champignons de la Nouvelle-Calédonie. (Bull. Soc. Mycol. France 1911, **27**, 329—333, 1 pl.)
PHILIP, R. H., The Uredinae. (Naturalist. 1911, 382—386.)
PORTIER, Digestion phagocytaire des chenilles xylophages des Lépidoptères. Exemple d'union symbiotique entre un insecte et un champignon. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris 1911, **70**, 702—704.)
POLLACCI, G., Il parassita della rabbia e la Plasmodiophora brassicae Wor.; Richerche sui loro rapporti di affinita morphologica e fisiologica (Bull. Soc. Botan. Ital., 1911, **8**, 278—284).

PRICE, S. R., Peculiar spore-forms of Botrytis. (New Phytologist, 1911, **10**, 2, 255—259, 8 fig.)
PRITCHARD, F. J., The Wintering of Puccinia graminis and the infection of Wheat thru the Seed, with plate (Phytopathology, 1911, **1**, 150—154).

RAVENNA, C. e **PIGHINI, G.,** Alcune esperienze sull' Aspergillus fumigatus. (Atti Soc. Ital. Progr. Sc, 1911, **4**, 764—765; auch in Gaz. Chim. Ital., 1911, **41**, II, 109—114).

REA, C. A., New or rare British fungi. (Trans. British Myc. Soc., 1911, **3**, 255—259, 3 pl.)
REED, H. S. and **COOLEY, J. S.,** Heterosporium variable Cke., its relation to Spinacia oleracea and environmentel factors (Centralbl. Bakt. II, 1911, **32**, 39—40).
REHM, H., Ascomycetes novi (Ann. Mycolog., 1911, **9**, 363—371).
RICKEN, A., Die Blätterpilze (Agraricaceae) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. (Leipzig, 1911, gr. 8°.)
RITTER, G. E., Ammoniak und Nitrate als Stickstoffquelle für Schimmelpilze. (Ber. Botan. Gesellsch., 1911, **29**, 570—577.)
ROBERT, M., Influence du Calcium sur le développement et la composition minérale de Aspergillus niger. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1175—1177.)
ROUSSY, A., Sur la vie des champignons dans les acides gras. (Compt. Rend., 1911, **153**, 884—886.)
RÜGGEBERG, H., Die Lichenen des östlichen Weserberglandes. (3. Jahresber. d. Niedersächs. Botan. Vereins, 1909/1910, Hannover, 1911, 1—82.)
RUMBOLD, C., Über die Einwirkung des Säure- und Alkaligehaltes des Nährbodens auf das Wachstum der holzersetzenden und holzverfärbenden Pilze mit einer Erörterung über die systematischen Beziehungen zwischen Ceratostomella und Graphium. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch., 1911, **9**, 429—466, 22 Fig.)

SAITO, K., Technisch wichtige ostasiatische Pilze. (Mikrokosmos, 1912, **5**, 145—150.)
SARTORY et **BAINIER,** Sur un pigment produit par deux Aspergillus. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, 1911, **70**, 639—641.)
— —, Sur un pigment jaune isolé de périthèces d'Aspergillus. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, 1911, **70**, 776—777.)
— —, Les caractères différentiels entre le Penicillium, Aspergillus et Citromyces. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, 1911, **70**, 873—875.)
— —, Sur un Penicillium nouveau à propriétés chromogènes singulières. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, 1911, **71**, 229—230.)
SAVICZ, V. P., Flechten im Amur- und Angun-Gebiete von W. A. Rubinski 1910 gesammelt. (Bull. Jard. Imp. Bot. St.-Pétersbourg, 1911, **11**, 74—31. Russisch mit deutsch. Inhaltsangabe.)
SCHELLENBERG, H. C., Die Brandpilze der Schweiz, 180, 8°, m. 79 Textfig. (Bern, 1911.)
—, Über Speicherung von Reservestoffen in Pilzgallen (Verhandl. Schweiz. Naturf. Gesellsch., 94. Jahresvers., 1911, **1**, 277—279).
SCHIMON, O., Beiträge zur Kenntnis rotgefärbter niederer Pilze. (Dissert. München, 1911, 128 pp., 2 Taf., 49 Textfig.)
SCHNEIDER, W., Zur Biologie der Liliaceen bewohnenden Uredinen. Vorl. Mitt. (Centralbl. II, 1912, **32**, 452—453).
SCHNEIDER-ORELLI, O., Uber die Symbiose eines einheimischen pilzzüchtenden Borkenkäfers (Xyleborus dispar F.) mit seinem Nährpilze Verhandlungen Schweiz. Naturf. Gesellsch., 1911, **1**, 279—280).
— —, Zur Kenntnis des mitteleuropäischen und des nordamerikanischen Gloeosporium fructigenum (Centralbl. Bakt. II, 1212, **32**, 459—467).
SCHWARTZ, E. J., The life-history and cytology of Sorosphaora graminis. (Ann. of Bot., 1911, **25**, 791—797, 1 pl.)
SHARP, L. W., Nuclear phaenomena in Puccinia Podophylli. (Botan. Gaz., 1911, **51**, 463—464.)
SKRZYNSKI, Z., Contribution à l'étude du sérodiagnostic mycosique. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, 1911, **71**, 276—278.)

SLATOR, A., Über Dioxyaceton als Zwischenstufe der alkoholischen Gärung. (Ber. D. Chem. Gesellsch., 1912, **45**, 43.)
SMITH, A. L., New or rare microfungi. (Trans. British Myc. Soc., 1911, **3**, 281—284.)
SOBRADO MAESTRO, C., Datos para la flora micológica gallega. (Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 1911, **9**, 474—476.)
SÖHNGEN, N. L., Thermotolerante Lipase (Versl. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam, 1911, II, 126—131).
SOMMERSTORFF, H., Ein Tiere fangender Pilz, Zoophagus insidians, nov. gen. et spec.). (Österr. Bot. Zeitschr., 1911, **61**, 361—373, 2 Taf.)
SPAULDING, P., The Timber-Rot caused by Lenzites sepiaria. (Bull. Departm. Agric. Washington, 1911, 46 pp., 4 pl., 3 fig.)
SPEGAZZINI, C., Mycetes argentinenses V, Deuteromycetes (Ann. Mus. Naz., Buenos Ayres, 1911, 329—467).
STADEL, O., Über einen neuen Pilz, Cunninghamella Bertholletiae (Dissert., Kiel, 1911, 8°, 35 pp.).
STAHEL, G., Stickstoffbindung durch Pilze bei gleichzeitiger Ernährung durch gebundenen Stickstoff (Jahrb. Wissensch. Botan., 1911, **49**, 579—615).
STAUB, W., Penicillium casei n. sp. als Ursache der rotbraunen Rindenfärbung bei Emmentaler Käsen. 1 Taf., 12 Fig. (Centralbl. f. Bakt. II, 1911, **31**, 454—466.)
STEPHAN, A., Über Dauerhefepräparate. (Apotheker-Ztg., 1911, **26**, 754—755, 764—776.)
STOVER, W. G., Two unreported Ohio species of Uncinula (Ohio Nat., 1911, **11**, 351—352).
SUREYA, M., Sur quelques champignons inférieurs nouveaux ou peu connus. (Bull. Soc. Mycol. France, 1911, **27**, 220—222, 3 fig.)
SYDOW, P., Uredineae exsiccatae. Fasc. 48. 50 species, Nr. 2351—2400. (Berolini, 1911, 4°.)
—, Mycotheca germanica, Fasc. 20—21. (Ann. Mycolog., 1911, **9**, 554—558.)
SYDOW, H. et **P.** und **BUTLER, E.,** Fungi Indiae orientalis, mit 1 Taf. u. 4 Fig. (Ann. Mycol., 1911, **9**, 372—421.)

TAUBENHAUS, J., A Study of some Gloeosporium and their relation to a Sweet Pea Disease, mit Taf. u. Textfig. (Phytopathology, 1911, **1**, Nr. 6. 196—202.)
TESTI, F., Microbiologia pura ed applicata, con speciale riguardo alla tecnica microbiologica. (Milano 1911, 334 pp.)
TOBLER, F., Zur Biologie von Flechten und Flechtenpilzen. Mit Taf. u. 1 Fig. (Jahrb. Wissensch. Botan., 1911, **49**, 389—420).
TRAVERSO, J. B., Index Iconum Fungorum, enumerans eorundem figuras omnes hucusque editas ab auctoribus sive antiquis sive recentioribus. Ductu et consilio P. A. Saccardo congessit J. B. Traverso. Vol. II: M—Z, addito supplemento indicis totius. (Patavii 1911, 1310 pp.)
TRINCHIERI, G., Nuovi micromiceti di piante ornamentali, III. (Bull. Orto Bot. Univ. Napoli, 1911, **3**, 1—8.)

UHLENHAUT, H., Über die Spaltung von Amygdalin durch Schimmelpilze. (Ann Mycol., 1911, **9**, 567—621.)

VALLOR, J., Sur la formation du périthèce dans le Chaetomium Kunzeanum Zopf. var. chlorinum Mich. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1012—1014.)
VESTERBERG, F. O., Parmelia cetrarioides anträffad i Oestergötland (Svensk Botan. Tidskr., 1911, **5**, 436—437).
VILL, Die Trüffeln (Anregung zur Trüffelzucht) (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw., 1912, **10**, 43—54).
VLEUGEL, J., Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora in der Umgegend von Umeå. (Svensk Bot. Tidskr., 1911, **5**, 325—350.)
VUILLEMIN, P., Revue annuelle de mycologie. (Rev. Gén. Sc. pures et appl., 1911, **22**, 799—812.)
—, Sur un Champignon de l'homme, Glenospora Graphii (Siebenmann). (Compt. Rend., 1912, **154**, 141—143).

WAGER, H., Presidential Address. (Trans. British Myc. Soc., 1911, **3**, 250—263.)
—, The study of fungi by local natural history societies. (Naturalist 1911, 351—356.)

WAKEFIELD, E. M., Note on the structure of British Grandinias. (Trans. British Myc. Soc., 1911, **3**, 280.)
WANGERIN, W., Über den Hausschwamm. (Med. Klinik, 1911, **7**, 1587—1589.)
—, Über die Pilzsymbiose der Pflanzenwurzeln (Mykorrhiza). (Med. Klinik, 1911, **7**, 1735—1738.)
WEHMER, C., Die Natur der lichtbrechenden Tröpfchen in den Sporen des Hausschwamms (Merulius lacrymans). 1 Abb. i. Text. (Ber. Botan. Gesellsch., 1911, **29**. 483—487.)
—, Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm (Merulius lacrymans), m. Abb. i. Text. (Ber. Botan. Gesellsch., 1912, **29**, 704—708.)
WESTERDIJK, J., Untersuchungen über Sclerotinia Libertiana Fuck. als Pflanzenparasit. (Med. Phytopathol. Lab. „Willie Commelin Scholten" Amsterdam, 1911, **2**, 28 pp., 2 pl.)
WESTLING, R., Über die grünen Spezies der Gattung Penicillium (Svensk. Bot. Tidskr., 1911, **5**, 1, 82—90 [V. M.], und Ark. för Bot., 1911, **11**, Nr. 1, 156 pp. mit 78 Fig.)
WHELDON, H. J., Key to the British Agaricineae. (Lancashire Nat., 1911, **4**, 95 u. folg.)
WILL, H., Beobachtungen über die Lebensdauer von Hefen in Gelatinekulturen. (Centralbl. Bakt., II, 1911, **31**, 436—443.)
ZAHLBRUCKNER, A., Schedae ad Kryptogamas exsiccatas editae a Museo Palatino Vindobonensi, Cent. XIX. (Ann. K. K. Naturh. Hofmus. Wien, 1911, **25**, 223—252.)
ZELLNER, J.. Zur Chemie der höheren Pilze. VII.—VIII. Mitt. (Anz. Kais. Akad. Wiss. Wien, 1911, **18**, 411—412.)
ZELLNER, J., Zur Chemie der höheren Pilze. VIII. Mitteilung: Über den Weizenbrand (*Tilletia levis* Kühn u. *T. Tritici* Wint.) (S.-Ber. Wiener Akad., Mathem.-naturw. Cl., 1911, **120**, Abt. IIb, 12. Okt., 10 pp.)
ZIKES, H., Die Fixierung und Färbung der Hefen. (Centralbl. Bakt., II, 1911, **31**, 507—534.)

Nachrichten.

Verstorben: Lord Joseph Lister am 11. Februar zu Walmer bei London im Alter von 84 Jahren.

Prof. Dr. M. Tswett erhielt den Großen Achmatowschen Preis der Kaiserl Academie der Wissenschaften in St. Petersburg.

Inhalt.

Seite

I. Originalarbeiten.

Eriksson, J., Über *Exosporium Ulmi* n. sp. als Erreger von Zweigbrand an jungen Ulmenpflanzen. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren) . . . . 35—42

II. Referate.

Bamberger, M. und **Landsiedl, A.,** Zur Chemie des *Polyporus frondosus* Fl. Dan. 55
Baroni, V. et Melle **Ceaparu. V.,** Anaphylaxie passive obtenue avec des cultures d'*Oidirm albicans* 47
Barrus, M. F., Variation of varieties of beans in their susceptibility to anthracnose 45
Bataille, F., Champignons rares ou nouveaux de la Franche Comté 57
Beckwith, T. D., Root and culm infections of wheat by soil-fungi in North Dakota 49
Bergamasco, G., La creduta specie *Marasmius Bulliardi* Q. non è che una forma teratologica della specie *Marasmius rotula* (Scop.) Fr. 58
Björn P., Zur Kenntnis schwedischer Phycomyceten 58
Bougauit, J. et **Charaux, C.,** Sur l'acide lactarinique, acide cétostéarique, retiré de quelques champignons du genre *Lactarius* 54
Brenner, W., Untersuchungen über die Stickstoffernährung des *Aspergillus niger* und deren Verwertung 52

Seite

Bubak, Ein Beitrag zur Pilzflora von Sachsen 59
Cook, M. T. and **Taubenhaus, J. J.,** *Trichoderma Köningi* the cause of a disease of Sweet Potatoes 49
Costa, S. et **Fayet, A.,** Sur l'immunité acquise dans les Trichophyties 47
Cross, W. E. und **Tollens, B.,** Versuche über das Verhalten der Pentosen in gärenden Mischungen 54
Dietel, P., Versuche über die Keimungsbestimmungen der Teleutosporen einiger Uredineen 51
Du Rietz, H. und **G. E.,** *Phragmidium Andersoni* Shear funnen på Öland . . . 57
Eddelbüttel, H., Grundlagen einer Pilzflora des östlichen Weserberglandes und ihrer pflanzengeographischen Beziehungen 58
Egeland, J., Meddelelser om norske hymenomyceter 59
Ehrlich, F., Über die Bildung des Plasmaeiweißes bei Hefen und Schimmelpilzen 52
Ehrlich, F. und **Jacobsen, K. A.,** Über die Umwandlung von Aminosäuren in Oxysäuren durch Schimmelpilze 53
Euler, H. und **Fodor, A.,** Zur Kenntnis des Hefengummis 55
Falck, Über die Luftinfection des Mutterkorns (*Claviceps purpurea* Tul.) und die Verbreitung pflanzlicher Infectionskrankheiten durch Temperaturströmungen 45
Fawcett, H. S. and **Burger, O. F.,** A Variety of *Cladosporium herbarum* on *Citrus Aurantium* in Florida 48
Fink, Bruce, Injury to *Pinus Strobus* caused by *Cenangium Abietis* 49
Fries, R. E., Zur Kenntnis der Cytologie von *Hygrophorus conicus* 43
Fries, Th. C. E., Öfversikt af alla hittils med säkerhet från Sverige kända jordstjärnor 57
Gussow, H. Th., Preliminary note on Silver Leaf Disease of fruit trees 49
Harder, R., Über das Verhalten von Basidiomyceten und Ascomyceten in Mischkulturen 46
Herissey, H. et **Lebas, C.,** Utilisation de l'aucubine par l'*Aspergillus niger* v. Tgh. 53
Himmelbaur, W., Zur Kenntnis der Phytophthoreen 55
Jaap, O., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora der Vogesen 56
Lagerberg, T., *Pestalozzia Hartigi* Tubeuf. En ny fiende i våra plantskolor . . 48
Lindau, G., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora Graubündens 56
Maire, R., Notes critiques sur quelques Champignons récoltés pendant la session de Grenoble Annecy de la société mycologique de France 59
Massee, G., Fungi, Fourth series, in Anonymus, Addisions to the wild fauna and flora Royal Botanic Gardens 57
Murrill, W. A., The Agaricaceae of the tropical North America, IV 57
Naumann, C. W., *Epicoccum purpurascens* und die Bedingungen für seine Pigmentbildung 50
Olive, O. W., Origin of heterocism in the rusts 44
Potron, M., Un cas d'adénite par l'*Endomyces albicans* 47
Potron, M. et **Noisette, O.,** Un cas de mycose 47
Reed, H. S., The effect of the club root disease upon the ash constituents of the Cabbage Root 48
Ritter, E., Ammoniak und Nitrate als Stickstoffquelle für Schimmelpilze 51
Sartory, A. et **Bainier, G.,** Sur un *Penicillium* nouveau a propriétés chromogènes singulières 54
Sartory, A. et **Bainier, G.,** Les caractères différentiels entre le *Penicillium*, *Aspergillus* et *Citromyces* 56
Schellenberg, H. C., Über Speicherung von Reservestoffen in Pilzgallen 50
Schneider-Orelli, O., Über die Symbiose eines einheimischen pilzzüchtenden Borkenkäfers (*Xyleborus dispar* F.) mit seinem Nährpilze 43
Skrzynski, Z., Contribution à l'étude du sérodiagnostic mycosique 47
Sommerstorff, H., Ein Tiere fangender Pilz. *Zoophagus insidians*, nov. gen., nov. spec. 44
Sydow, H. und **P.,** Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze 59
Taubenhaus, J. J., A study of some *Gloeosporiums* and their relation to a Sweet Pea disease 49
Wolf, Fred, Spore formation in *Podospora anserina* (Rabenh.) Winter 43

III. Neue Literatur . . . . . 60—65

IV. Nachrichten.

(Redactionsschluß: 3. März 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **K. Büsgen**-Münden, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel. Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht, Prof. Dr. **J. Zellner**-Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover,
Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. **Jena, 23. April 1912.** **Heft 3/4.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von 1—2 Bogen; der Bezugspreis für den Band beträgt 15 Mark.

Manuscripte (in deutscher, englischer oder französischer Sprache) für die Zeitschrift werden an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35** erbeten.

Die Herren Autoren erhalten von ihren Beiträgen **30 Sonderabdrücke** kostenfrei, weitere auf Wunsch zum üblichen Satz. Das Honorar für den Druckbogen beträgt M. 55.—, zahlbar nach Abschluß des Halbbandes.

Drucksachen (Recensionsexemplare, Sonderabdrücke) für das Mycologische Centralblatt können an einen der Herren **Mitherausgeber** bzw. der ständigen **Referenten** oder an die **Redaction** gesandt werden.

Etwaige fertige **Clichees** wolle man gefl. direkt an den Verlag einsenden.

Das nächste Heft (Nr. 5) erscheint Mitte Mai.

Soeben erschien:

Die Zelle der Bakterien.

Vergleichende und kritische Zusammenfassung unseres Wissens über die Bakterienzelle.

Für Botaniker, Zoologen und Bakteriologen.

Von

Dr. **Arthur Meyer,**

o. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und des botanischen Instituts der Universität Marburg.

Mit 1 chromolithographischen Tafel und 34 Abbildungen im Text.

1912. Preis: 12 Mark, geb. 13 Mark.

Inhalt: I. **Vorrede.** — II. **Die Umgrenzung der Eubakterien und die zu den Eubakterien zu rechnenden Gattungen.** — III. **Die Stellung der Eubakterien im Organismenreiche.** — IV. **Die Zelle der Bakterien.** 1. Die Größe der Bakterienzelle. 2. Allgemeines über den Bau der Bakterienzelle. 3. Der Zellkern. Historisches. Eigene Beobachtungen. 4. Das Zytoplasma. 5. Die Plasmodermen. Allgemeines. Die Plasmodermen der Bakterien. 6. Die Geißeln. Allgemeines. Die Geißeln der Bakterien. 7. Die Membran der Zellfäden, Oidien und Sporangien. Morphologie und Biologie der Membran. Die Chemie der Membran der Bakterien. 8. Die Zellsaftvakuole mit der sie umschließenden Vakuolenwand und andere Vakuolen. 9. Allgemeines über die organischen Reservestoffe. 10. Die Reservestoffkohlehydrate der Bakterien. Das Glykogen und das Iogen. Makrochemie der Kohlehydrate. Vorkommen des Glykogens und Iogens bei den Bakterien. 11. Die Fette. Die Reservefette der höheren Pflanzen und der Pilze. Das Fett der Bakterien in chemischer Beziehung. Eigenschaften der Fetttropfen der Bakterien. 12. Das Reserveeiweiß im weitesten Sinne, besonders das Volutin. 13. Die Schwefeleinschlüsse. 14. Der im Zytoplasma liegende Farbstoff der Purpurbakterien. Die Farbe der Bakterien. Das spektroskopische Verhalten der Farbstoffe der Purpurbakterien. Beziehungen zwischen dem Farbstoffe und der Reizbewegung der Purpurbakterien. Ist der Farbstoff der Purpurbakterien ein Chromophyll?

Die Ungleichwertigkeit und das Widerspruchsvolle der über die Bakterienzelle handelnden Arbeiten machten es nötig, daß ein Gelehrter, welcher die nötigen botanischen und zoologischen Vorkenntnisse besitzt und sich selbst eingehend mit der Morphologie der Bakterienzelle beschäftigt hat, daran ging, eine Sichtung des spröden Materials vorzunehmen. Es ist auf diese Weise in dem vorliegenden Werk eine grundlegende kritische Darstellung über das Wesen der Bakterienzelle entstanden, die für die verschiedensten Kreise der Naturforscher von besonderem Werte sein wird.

Von demselben Verfasser erschien ferner:

Botanische Praktika. Praktikum I: **Erstes mikroskopisches Praktikum.** Eine Einführung in den Gebrauch des Mikroskops und in die Anatomie der höheren Pflanzen. Zum Gebrauche in den botanischen Laboratorien und zum Selbstunterrichte. Für Botaniker, Chemiker, Pharmazeuten, Studierende des höheren Lehramtes, Zoologen. Zweite umgearbeitete Auflage. Mit 82 Abbildungen im Text. 1907.
Preis: 5 Mark, geb. 6 Mark.

Praktikum II: **Praktikum der botanischen Bakterienkunde.** Einführung in die Methoden der botanischen Untersuchung und Bestimmung der Bakterienspezies. Zum Gebrauche in botanischen, bakteriologischen und technischen Laboratorien sowie zum Selbstunterrichte. Mit einer farbigen Tafel und 31 Abbildungen im Text. 1903. Preis: 4 Mark 50 Pf., geb. 5 Mark 20 Pf.

Die Grundlagen und die Methoden für die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern. Eine Einführung in die wissenschaftlichen Methoden der mikroskopischen Untersuchung von Gewürzen, pflanzlichen Arzneimitteln, Nahrungsmitteln, Futtermitteln, Papieren, Geweben usw. Zum Gebrauche in den Laboratorien der Hochschulen und zum Selbstunterrichte. Für Nahrungsmittelchemiker, Apotheker, Techniker usw. Mit 8 Tafeln und 18 Abbildungen im Text. 1901. Preis: 6 Mark.

Untersuchungen über die Stärkekörner. Mit 9 Tafeln u. 99 Abbildungen im Text. 1895. Preis: 20 Mark.

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 3/4.
Ausgegeben am 23. April 1912.

Über einen osmophilen Organismus, den Hefepilz *Zygosaccharomyces mellis acidi* sp. n.

Von **A. A. v. Richter**
(Kaiserliche Universität St. Petersburg).

(Mit 4 Abbildungen im Text.)

Im Herbst 1908 wurde meine Aufmerksamkeit auf eine den Bienenzüchtern schon gut bekannte, dieses Mal aber besonders auffallend auftretende Erscheinung gelenkt: der reife, aus den schon zugemachten Zellen herausgeschleuderte Honig wurde sauer, schäumte infolge von CO_2-Ausscheidung und entwickelte einen unangenehmen sauren Geruch. Der Säuerungsprozeß ging sogar im abgesetzten Honig vor sich, d. h. in einem Medium, welches zum größten Teil auskristallisiert war.

Die Besichtigung der Bienenhäuser an Ort und Stelle (Gouv. Kaluga) zeigte unerwarteterweise, daß die Säuerung und Vergärung des Honigs auf dieselbe Weise und vielleicht sogar noch intensiver unmittelbar in den von den Bienen fertig und zugemachten Waben vor sich geht. In der Tat gewährten die von mir herausgenommenen Rahmen einen originellen, für den Bienenzüchter aber traurigen Anblick: die Gasentwicklung in den Zellen war so stark, daß durch den Gasdruck die Deckel emporgeschleudert und ein Teil des Inhaltes herausgepreßt wurde, und der in Gärung geratene Honig in schäumenden Strömen über die Waben floß. Er roch eigentümlich nach Alcohol und Säure.

Ich zweifelte nicht daran, daß diese Säuerung des Honigs als eine originelle biologische Erscheinung aufzufassen war. Die Ungewöhnlichkeit derselben erhellt am besten daraus, daß der sogenannte reife Honig, der von den Bienen in die Zellen gebracht wird und leicht erstarrt, verhältnismäßig sehr wenig Wasser enthält, im Mittel ca. 20%. Die übrigen 80% bestehen beinahe ausschließlich aus wasserlöslichen Stoffen von einfacherem Molecularbau (Glycose, Fructose, Saccharose)[1]).

1) Nach Koenig (Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe, 2. Aufl., 1898, S. 473) schwankt die Zusammensetzung des Honigs in folgenden Grenzen:

	Wasser	Stickstoffsubstanzen	Glycose	Saccharose	Asche
Minimum	10 %	0,03 %	64,10 %	—	0,02 %
Maximum	33,59 %	2,02 %	79,37 %	12,91 %	0,68 %
Mittel	20,60 %	0,76 %	72,88 %	1,76 %	0,25 %

Nach Brown (Chemical analysis and composition of american honeys 1908) ist die Zusammensetzung des Honigs folgenden Schwankungen unterworfen:

Minimum	aus 100 Analysen	12,42 %	0,106 %	62,23 %	—	0,03 %
Maximum		26,88 %	0,563 %	83,36 %	10,01 %	1,29 %
Mittel		17,59 %	0,340 %	74,44 %	1,90 %	0,45 %

Mit anderen Worten ist der reife Honig eine außerordentlich concentrierte Lösung mit sehr hohem osmotischem Index. Die darin stattfindenden Gärungsprozesse ließen auf die Anwesenheit eines entsprechend angepaßten Organismus schließen, welcher hochkonzentrierte Lösungen verträgt oder sogar bevorzugt.

Es muß betont werden, daß der Inhalt der vollkommen normal verschlossenen Honigzellen vollkommen frei von lebenden Keimen ist. Davon haben mich sowohl meine eigenen, als auch die von Fr. Kollegorskaja auf meinen Vorschlag ausgeführten Aussaatversuche überzeugt. Ob hier irgend ein organisches Antisepticum (Ameisensäure?) oder die langandauernde Wirkung der concentrierten Hexoselösungen als sterilisierendes Agens auftritt, mag vorläufig dahingestellt sein.

Zur Auffindung des in Frage kommenden Organismus wurden zunächst Anreicherungsculturen in Nährlösungen von folgender Zusammensetzung unternommen:

Wasser	1 l
KH_2PO_4	1 g
$MgSO_4$	1 g
Pepton	10 g
Glycose	360 g

Nachdem sich die Keime deutlich vermehrt und einen Bodensatz im Kolben gebildet hatten, wurde ihre Trennung in Plattenkulturen auf derselben Nährlösung mit 12% Gelatinezusatz durchgeführt.

Die Oberfläche der Platten erwies sich mit langsam wachsenden vollkommen einheitlichen Kolonien eines kleinzelligen Sproßpilzes bedeckt. Andere Organismen fehlten in den Plattenculturen vollständig, abgesehen von *Penicillium* und *Aspergillus*, welche sich als zufällige Luftinfection am Rande der Petrischalen ansiedelten. Man konnte also mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß der kranke Honig von einem einzigen Microorganismus inficiert war. Dieser Schluß wurde durch öfters wiederholtes Plattengießen aus dem Rohmaterial bestätigt. In allen Fällen wurde nämlich ein und derselbe Organismus erhalten.

Der isolierte Organismus weist einige charakteristische morphologische Merkmale auf, nach denen sich seine Stellung unter den Sproßpilzen bestimmen läßt.

Erstens fällt die geringe Größe der einzelnen Zellen auf, welche im allgemeinen nach Form und Größe wenig variieren. Sie sind kugelförmig bis schwach elliptisch und messen nicht über 5,5 μ, gewöhnlich nur 3—4 μ im Durchmesser. Wenn man berücksichtigt, daß die Zellen unserer Culturhefen gewöhnlich etwas über 10 μ messen, so fällt die Kleinzelligkeit unseres Organismus sofort in die Augen. Auf Fig. 1 ist der Microorganismus des sauren Honigs mit den Zellen des *Saccharomyces Pastorianus* Hansen zusammen nach einer microphotographischen Aufnahme reproduciert. Man kann daraus das Größenverhältnis beider Organismen beurteilen. Verlängerte Zellen werden von ihm nicht gebildet, auch nicht bei langem Aufenthalt in alten Nährlösungen, wie das für viele Sproßpilze, unter anderem auch für den nahestehenden *Zygosaccharomyces Priorianus* Klöcker charakteristisch ist.

Die einzelnen Zellen sprossen rasch an einigen Punkten ihrer Oberfläche aus; diese Tochterzellen sprossen ihrerseits mehrfach, ohne aus

dem Verbande losgelöst zu werden. In günstigen Nährsubstraten ist die Sprossung so lebhaft, daß die Cultur wie eine Ansammlung von Sandkörnern aussieht, welche beim Schütteln des Culturgefäßes die Flüssigkeit trüben, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren. Ein typisches Bild dieser Wachstumsweise gibt Fig. 2, welche nach einer microphotographischen Aufnahme unseres Organismus in flüssigem Nährmedium ausgeführt ist.

Die Temperaturgrenzen der Sprossung sind ziemlich weit gezogen: die obere liegt bei 40°, die untere etwas unter 10°. Das Optimum ist relativ hoch — zwischen 30 und 35°. Auf festen Substraten bildet der Organismus feuchte, gleichmäßig conturierte Bezüge, welche allmählich eine feinkörnige Struktur annehmen. In flüssigen Culturmedien bildet der Organismus einen dünnen ringförmigen Wandbelag, welcher mit der Konzentration der Nährlösung zunimmt. Hautbildung wurde niemals bemerkt. Im Ring und auch auf der Oberfläche der Gelatine- und Agarculturen (mit Honig) bilden sich Sporen in größeren und eigentümlich gestalteten Zellen: die Größe der Sporen erreicht 3,5 und sogar 4,5 μ. Schon die äußere Form der sporenbildenden Zellen läßt eine vorhergehende Copulation zweier Zellen vermuten. Diese Erscheinung ist für die von Barker [1]) aufgestellte Gattung *Zygosaccharomyces* charakteristisch. In der Tat konnte durch genauere Untersuchungen

Fig. 1.

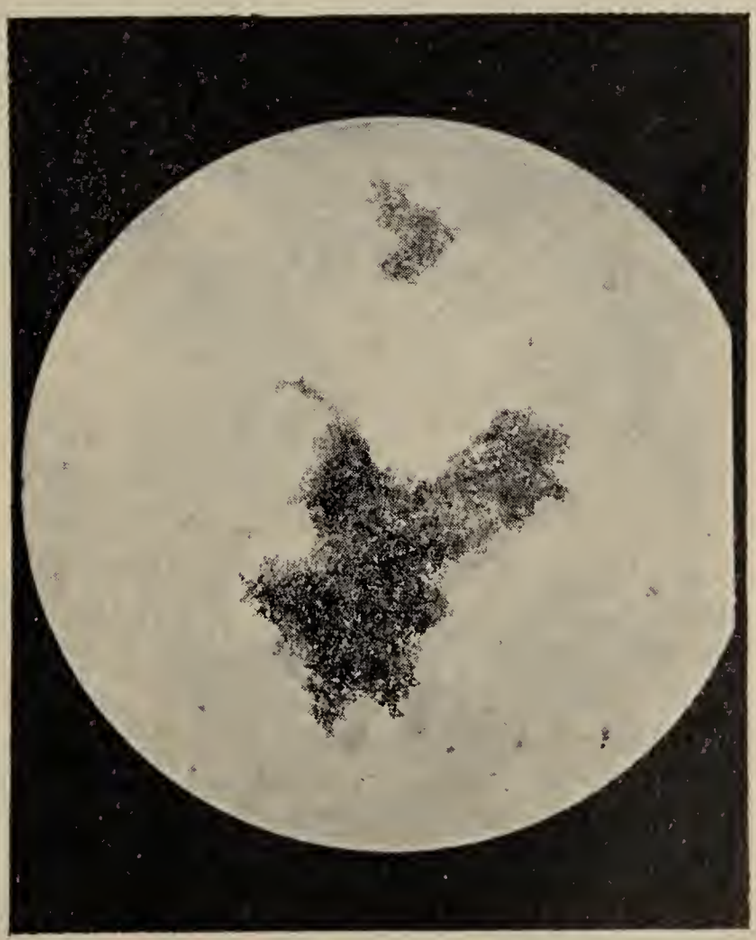


Fig. 2.

1) Barker, Sexual spore formation among the *Saccharomyces*. Annals of Botany, 1901. — Idem, A conjugating yeast. Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London, 1901, Serie B, **194**.

einiger Fälle zweifellos festgestellt werden, daß von zwei Hefezellen zuerst Copulationsauswüchse einander entgegenwachsen (Fig. 3*a*) und dieselben dann zu einer großen sporenbildenden Zelle verschmelzen (Fig. 3*b, c, d*).

Die Gattung *Zygosaccharomyces* zählte bisher zwei Arten: *Z. Barkeri* Saccardo et Sydow und *Z. Priorianus*, welcher unlängst von Klöcker [1]) beschrieben wurde.

Es war natürlich von großem Interesse, diese beiden Organismen mit dem neu isolierten zu vergleichen. Als Vergleichskriterium wurde zunächst das Gärvermögen der Honighefe gegenüber verschiedenen Kohlenhydraten gewählt. Die einfache und bequeme Methode von Lindner [2]) ergab klare Resultate. Diese Methode besteht bekanntlich darin, daß in die Vertiefung eines hohlgeschliffenen Objektträgers ein Wasser- oder Hefedekokttropfen getan und eine Platinöse der Hefecultur hinzugefügt wird. Dann wird der Tropfen vorsichtig mit einem Deckglas unter Vermeidung von Luftblasen zugedeckt und die Glasränder mit Vaseline umgeben. Wenn die Hefezellen die zugegebene Zuckerart zu vergären imstande sind, so bilden sich unter dem Deckglase Kohlensäurebläschen, deren Größe die Energie des Gärungsprozesses bestimmt; das Fehlen der Gasblasen weist darauf, daß die betreffende Zuckerart von der Hefeart nicht angegriffen wird.

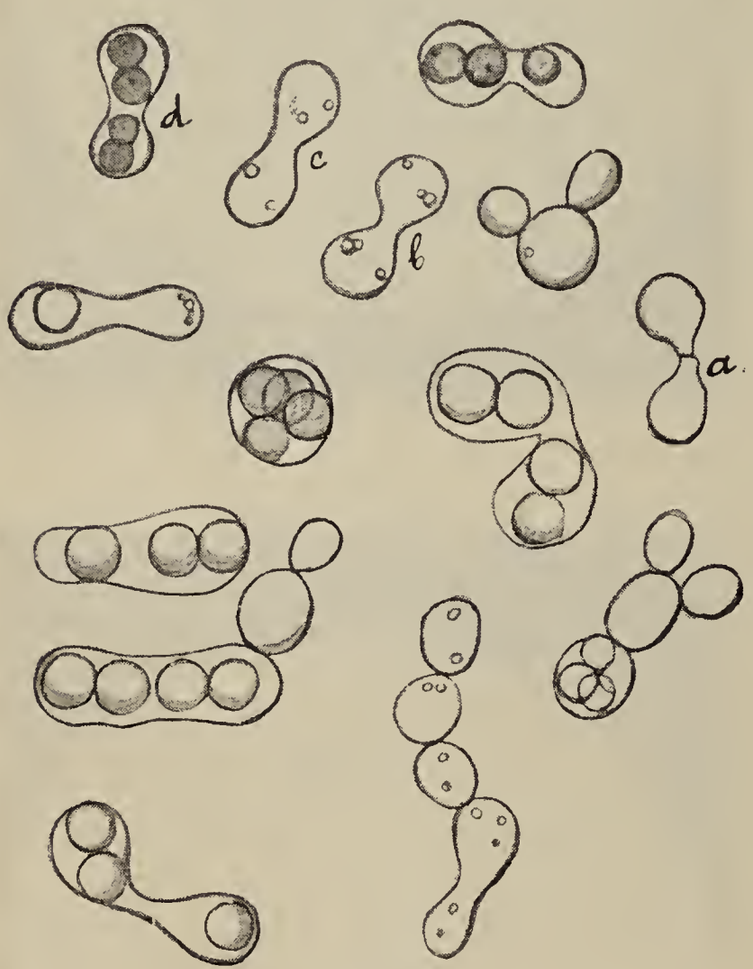


Fig. 3.

Die Versuche zeigen, daß unser *Zygosaccharomyces* Glycose, Fructose und Saccharose energisch, Galactose schwächer vergärt; Maltose, Lactose, Raffinose und Dextrin bleiben unberührt. Diese Angaben genügen schon, um die Selbständigkeit unserer Art festzustellen. In der Tat zeigen die Angaben von Klöcker, daß *Zygosacch. Barkeri* Dextrose und Saccharose, aber nicht Maltose und Lactose, die andere Art dagegen — *Z. Priorianus* — Dextrose und Maltose, aber nicht Saccharose und Lactose vergärt. Eine genauere Untersuchung wurde auf meinen Vorschlag von Fr. Kollegorskaja ausgeführt. Die Culturen der obengenannten Hefen wurden dazu von der „Centralstelle für Pilzculturen“ der Botanischen Association bezogen. Die Resultate dieser Untersuchung sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

---

1) Klöcker, Alb., Die Gärungsorganismen, 2. Aufl., 1906, S. 265.

2) Lindner, Microscopische Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben, 1905.

Hefeart	Dextrose	Saccharose	Maltose	Lactose	Raffinose
Z. Barkeri	+	+	—	—	+
Z. Priorianus	+	+	+	—	+
Z. nov. sp.	+	+	—	—	—

Diese Resultate weichen zwar von den KLÖCKERschen ein wenig ab, erlauben uns aber, die Hefe des sauren Honigs als eine selbständige, wenn auch den anderen sehr nahe Art zu betrachten. Es mag erwähnt werden, daß *Z. Priorianus* von KLÖCKER aus dem Organismus der Honigbiene isoliert wurde. Der Vergleich der Culturen sowohl in Flüssigkeiten, als auch besonders der Riesenkolonien auf Zuckeragar lieferte neue Anhaltspunkte für die Trennung der drei Arten. Das verschiedene Verhalten gegenüber hoch concentrierten Lösungen spricht ebenfalls für die Verschiedenheit der drei kopulierenden Hefearten.

Deshalb hielt ich es für angebracht, eine neue Art der Gattung *Zygosaccharomyces* aufzustellen, und sie nach ihrem Fundort *Zygosaccharomyces mellis acidi* zu nennen.

Als charakteristisches Merkmal unseres Organismus muß seine Fähigkeit zum Wachstum auf so hoch concentrierten Lösungen, wie Bienenhonig, angesehen werden. Die gewöhnlichen Concentrationen, in welchen unsere Hefen gezüchtet werden, schwanken zwischen 5 und 15% Zucker (Glycose oder Saccharose), d. h. in Molen zwischen $^1/_7$ und $^5/_6$ Mol. In diesen Grenzen liegt das Concentrationsoptimum für die Hefezellen. So findet ARCHLEB[1]) das Optimum bei 14% Saccharose, BROWN[2]) bei 15° Ball., STERN[3]) bei 12,5—15% Zucker. Eine weitere Steigerung der Concentration schwächt die Wachstumsenergie der Zellen ab, ohne zunächst die Gärungsenergie zu unterdrücken. Die Hefen können sehr hohe Concentrationen vertragen; so gibt DUBOURG[4]) für *Sacch. Zopfii* 70% Zucker als Grenzconcentration für die Vermehrung der Zellen an. LAURENT[5]) sagt, daß Bier- und Weinhefe ihre Vermehrung in Lösungen einstellt, welche auf 100 g 60 g Saccharose, Dextrose oder Dextrin enthalten.

LINDNER[6]) isolierte zwei Arten: *Sacch. farinosus* und *Sacch. Baillii* aus Würze von 53—54° Ball., WILL[7]) gibt für *Torula* 76% Saccharose als Grenzconcentration an, und WEHMER[8]) sah seine eigentümliche Hefe noch in 24% Kochsalzlösungen wachsen.

---

1) ARCHLEB, J., Über den Einfluß der Concentration der Nährflüssigkeit auf die Vermehrung der Alcoholfermente und den Vergärungsgrad, 1887.

2) BROWN, A. J., Influence of oxygen and concentration on alcoholic fermentation. Journ. of the Chem. Soc., 1892.

3) STERN, A. L., The nutrition of yeast. Transactions of the Chemical Society, 1906.

4) DUBOURG, E., De la fermentation des saccharides. Compt. Rend., 1899, **125**.

5) LAURENT, E., Études biologiques. Ann. Soc. belge de Microsc., 1890, **14**, 29.

6) LINDNER, P., *Saccharomyces farinosus* und *Sacch. Bailii.* Wochenschr. f. Br., 1894, **9**, 153.

7) WILL, H., LAFAR, Technische Mycologie, 1897, 715.

8) WEHMER, C., ibidem.

Für andere Organismen können die Concentrationsgrenzen noch höher sein; so fand Bruhne[1]) für den Pilz *Hormodendron Hordei* die kolossal hohe Grenze von 110% Saccharose und 77% Glycose; Eschenhagen[2]) für *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum* 53—55% Gewichtsprozente Glycose, Klebs[3]) für *Eurotium repens* bis 100% Zucker, Reinhardt[4]) für *Peziza* bis 60% Saccharose.

Viele Bakterien zeigen ebenfalls ein erstaunliches Anpassungsvermögen an hochconcentrierte Lösungen. So verträgt *B. vernicosum* Zopf[5]) 70 bis 80% Saccharose.

Etwas empfindlicher sind Algenarten[6]), obgleich auch hier einige einzellige Arten eine große Resistenz aufweisen. So vertrug in Arbaris' Versuchen *Stichococcus bacillaris* bis 30% Glycose und wuchs in 25% Zuckerlösung; für Saccharose lagen diese Grenzen bei 40—48%; die Conidienzellen von *Xanthoria parietina* entwickelten sich auf 18—20% Glycose und 38—40% Saccharose. Krüger[7]) fand für *Chlorothecium saccharophilum* 30% Glycose als obere Concentrationsgrenze, für *Chlorella protothecoides* bis 20% Saccharose und für *Prototheca Zopfii* bis 30% Glycose. Ähnliche Zahlen führt Richter[8]) in seiner Arbeit über die Anpassung der Algen an concentrierte Kochsalzlösungen an.

Wenn wir uns nun von den Literaturangaben zu den Existenzbedingungen unseres Hefepilzes wenden, so sehen wir, daß hinsichtlich der Concentration — d. h. des osmotischen Druckes — diese Bedingungen sehr ungünstig sind. In dem vom Pilz vergorenen Honig sind, wie schon früher erwähnt wurde, ca. 70—80% Glycose enthalten, d. h. 4—5 Mol. im Liter. Der osmotische Druck dieser Lösung beläuft sich auf 80—100 Atmosphären. Und dennoch zeigt unser Organismus eine lebhafte Vermehrung, wobei er den Honig ansäuert und vergärt. Es entsteht unwillkürlich die Frage, ob wir nicht einen Pilz vor uns haben, welcher sich an die hohe Concentration des Nährmediums organisch angepaßt und seine Cardinalpunkte in bezug auf osmotische Verhältnisse sozusagen verschoben hat.

Um diese Frage einigermaßen aufzuklären, wurden Culturen mit verschieden concentrierten Nährlösungen angesetzt. Der Mineralgehalt der Lösungen war der obenerwähnte, außerdem wurde Glycose oder eine andere osmotisch wirksame Substanz in wechselnden Mengen zugesetzt. Zum Ende des Versuches wurde das Trockengewicht der in unwägbarer Menge ausgesäten Hefezellen, die ausgeschiedene Kohlensäuremenge, der Alcohol und die Säure bestimmt.

---

1) Bruhne, Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen, herausg. von Zopf, 4. Heft, 1894.

2) Eschenhagen, Über den Einfluß von Lösungen verschiedener Concentration auf das Wachstum von Schimmelpilzen. Diss. 1889.

3) Klebs, Die Bedingungen der Fortpflanzung usw., 1896.

4) Reinhardt, M. O., Pringsh. Jahrb. 1892, **23**.

5) Zopf, W., Beiträge zur Morphologie und Physiologie niederer Organismen, 1892.

6) Artari, A., Der Einfluß der Concentrationen der Nährlösungen auf die Entwicklung einiger grüner Algen. I. Pringsh. Jahrb. 1904, **40**, 593.

7) Krüger, Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen, herausg. von Zopf, 4. Heft, 1894.

8) Richter, A., Über die Anpassung der Süßwasseralgen an Kochsalzlösungen, 1892.

Versuch I.

Cultur des *Z. mellis acidi* auf Glycose von $^1/_2$ N bis 4 N. Versuchsdauer 30 Tage. Temp. + 35°. 50 ccm Nährlösung.

Glycoseconcentration	$^1/_2$ N	1 N	2 N	3 N	4 N
Trockengewicht	130,4	168,6	160,8	224,4	179,6 mg

Versuch II.

Versuchsdauer 15 Tage. Temp. + 28°. 100 ccm Nährlösung. Das übrige wie oben.

Glycoseconcentration	$^1/_2$ N	1 N	2 N	3 N
Trockengewicht	190,5	220,7	228,9	296,5 mg

Versuch III.

Die Nährlösung enthält: 1 N Glycose und verschiedene Mengen von Glycerin. Versuchsdauer 15 Tage. Temp. + 28°. 100 ccm Nährlösung.

Glycerinconcentration (außer Glycose)	1 N	2 N	3 N
Hefetrockengewicht	199,0	196,0	192,1 mg

Versuch IV.

Die Lösung enthält: 1 N Glycose und verschiedene Mengen von Kaliumsalpeter. Versuchsdauer 15 Tage. Temp. + 28°. 100 ccm Nährlösung.

Salpeterconcentration (außer Glycose)	1 N	2 N	3 N
Hefetrockengewicht	188,2	120,6	30,5 mg

Versuch V.

Die Lösung enthält: Glycose 1 N und verschiedene Mengen von $MgSO_4$ (+ 7 H_2O). Versuchsdauer 15 Tage. Temp. + 28°. 100 ccm Nährlösung.

Magnesiumsulfatconcentration (außer Glycose)	1 N	2 N	3 N
Hefetrockengewicht	214,8	280,5	240,3 mg

(Diese Versuchsresultate sind in der Tabelle S. 74 zusammengestellt.)

Man sieht, daß die Concentrationen von 2 N und 3 N die Vermehrung der Hefe nicht im entfernsten deprimieren, sondern im Gegenteil besonders hohe Ernten erzeugen. Nur die Salpeterlösungen (Kurve IV) zeigen einen raschen Abfall beim Steigen der Concentration. Weiter soll eine Reihe von CO_2-Bestimmungen angeführt werden, welche in Culturen des *Z. mellis acidi* auf verschiedenen Concentrationen angeführt wurden.

Versuch VI.

Lösung in Apparaten von Chudjakow-Richter. 10 ccm Nährlösung. Kaliapparat. Versuchsdauer 12 Stunden. Temp. + 28°.

Concentrationen = $^1/_2$ N Glycose	1 N Glycose	3 N Glycose
CO_2 ausgeschieden 22,8	36,7	39,7 mg

Concentrationen	1 N Glycose + 2 N $MgSO_4$	1 N Glycose + 2 N KNO_3
CO_2	39,1	12,4 mg

Versuch VII.

Gärungskölbchen mit Meisslschem Verschluß und Bunsenventil. Versuchdauer 25 Tage. Temp. + 30°. 75 ccm Nährlösung.

Concentrationen = $^1/_2$ N Glycose	2 N Glycose	4 N Glycose
CO_2 0,830	4,28	4,34 g

In einem Teil der Flüssigkeit wurde nach Abschluß des Versuchs der Alcohol bestimmt; auf 75 ccm berechnet betrug seine Menge:

Alcohol	0,983	4,34	2,82 g
Säuremenge, auf Essigsäure berechnet	0,1305	0,3937	0,3825 g

Aldehyde waren nicht nachweisbar. Das Destillat hatte einen deutlichen Essigsäuregeruch.

Wie aus den angeführten vorläufigen Versuchen zu ersehen ist, haben wir es in dem neuen Hefepilze mit einem originellen biologischen Typus zu tun, welcher hohe Concentrationen nicht nur gut verträgt, sondern sogar gewissermaßen vorzieht. In der Tat steigt sowohl das Trockengewicht, als auch die Menge der producierten Gärungsprodukte mit der Concentration der Lösung, wobei das Optimum ungefähr in 3 N-Lösungen erreicht wird. Dieser Concentration entspricht aber ein osmotischer Druck von ca. 70 Atmosphären! Es ist interessant auf die ungewöhnliche

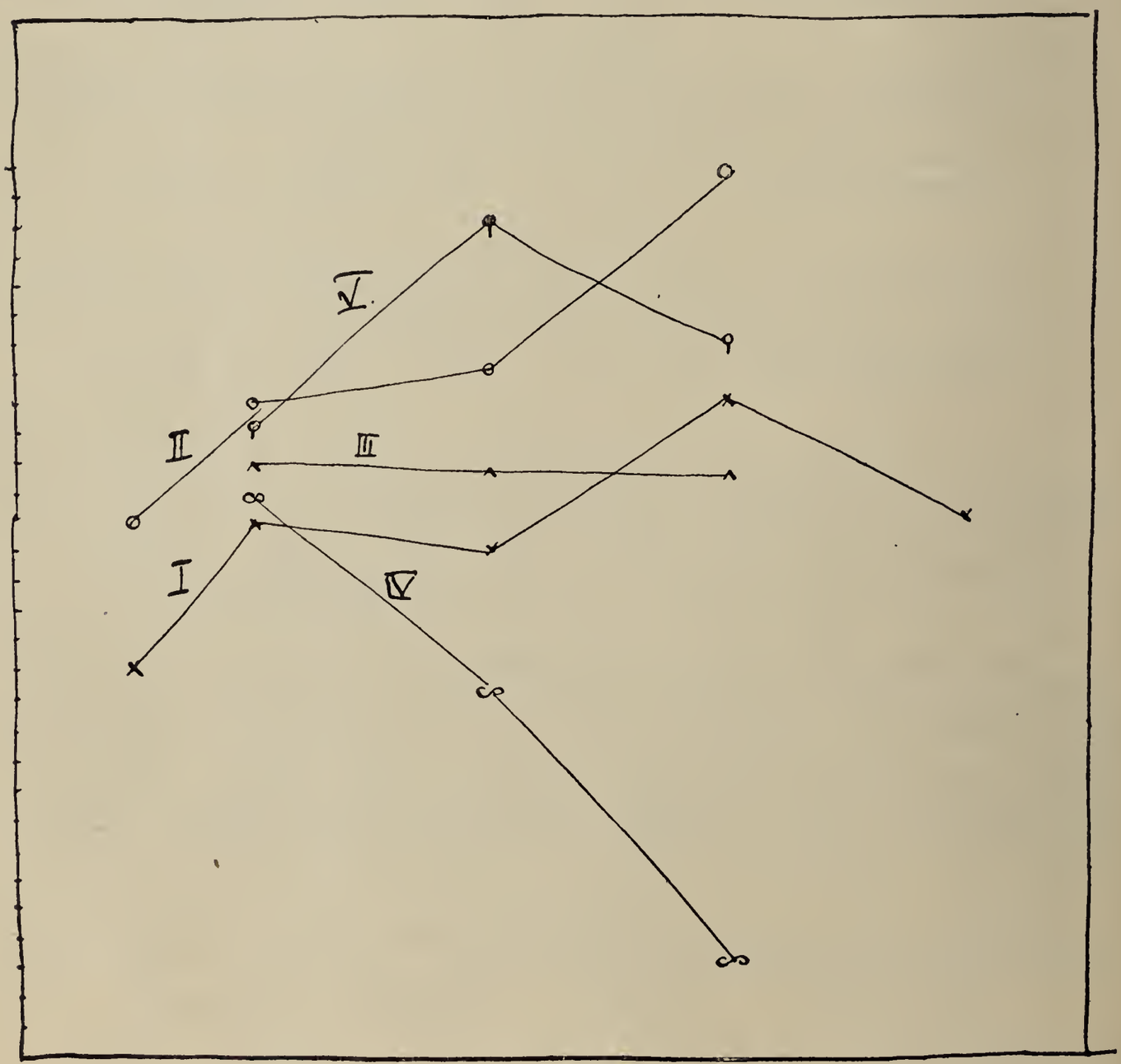


Tabelle. (Zu den Versuchen S. 73.)

Resistenz unseres Organismus gegenüber schroffen Concentrationsänderungen aufmerksam zu machen: Die Aussaat wurde immer aus $^1/_4$ N-Zuckerlösung gemacht und trotz dieses Sprunges von $^1/_4$ N auf 1—4 N-Lösungen ging die Vermehrung des Pilzes und die Vergärung des Zuckers ohne jede merkliche Störung vor sich.

Mit anderen Worten ist bei unserem Pilze die Resistenz gegen hohe Concentrationen so groß, daß wir ihn mit vollem Recht als einen speziell in dieser Richtung angepaßten osmophilen Organismus betrachten dürfen.

Über die Biologie unseres Organismus in natürlichen Bedingungen kann noch folgendes gesagt werden. Der *Zygosaccharomyces mellis acidi* und der ihm nahestehende *Z. Priorianus* KLÖCKER sind wahrscheinlich im Haushalte der Honigbiene und ihrer honigsammelnden Verwandten ständige Gäste. KLÖCKER isolierte seinen Pilz aus dem Körper dieser Insekten; ich konnte in einer Bienenzüchterei eine wahre Epidemie des sauren Honigs beobachten. Die leichte Übertragbarkeit dieser Organismen und ihre große Resistenz sichern ihnen wohl eine allgemeine Verbreitung. Und dennoch kommen solche Erscheinungen, wie die Säuerung und Vergärung des Honigs lange nicht so oft vor, wie man das erwarten könnte. Im Bienenhause sind immer günstige Bedingungen für die Entwicklung unseres Pilzes vorhanden: Die Bienen bringen zweifellos mit ihrer Beute eine genügende Menge von Hefezellen, um den Honig zu inficieren. In den Honigzellen findet der Pilz passende, wenn auch hohe Honigconcentrationen. Die hohe Temperatur (30—37°) des Bienenhauses entspricht genau seinem Temperaturoptimum. Und dennoch bleibt der Honig in gewöhnlichen Verhältnissen nicht nur unvergoren, sondern auch, wie oben erwähnt, vollkommen steril.

Es bedarf augenscheinlich eines besonderen Anstoßes, damit die fortwährend stattfindende Infection zu einer üppigen Entwicklung der Hefe und einer Vergärung des Honigs führen kann. Worin besteht nun dieser Anstoß?

Wenden wir uns wieder zu unseren Culturversuchen und werfen wir zugleich einen Blick in die Protokolle des Bienenstandes von 1908. Einerseits müssen wir constatieren, daß die vorzügliche Entwicklung unseres Pilzes in Lösungen mit genügendem Stickstoffgehalt — 1% Pepton — vor sich ging; andererseits wurde im Jahre 1908 das Auftreten von sogenanntem Honigtau, besonders auf Linden (*Tilia*), in großem Maßstabe festgestellt. Diese süßen Ausscheidungen der zu den Aphiden gehörenden Blattläuse wurden von den Bienen gierig gesammelt und bildeten an einigen Tagen den Hauptprocentsatz der Beute. Mit diesem „Honig" wurden natürlich zahlreiche Organismenkeime in die Waben verschleppt, welche aber dank der hohen Concentration des Honigs nicht zur Entwicklung kommen konnten; eine Ausnahme machte nur der osmophile *Z. mellis acidi.* Den Anstoß zu seiner Entwicklung muß wohl der hohe Gehalt des Honigs an complicierten Stickstoffverbindungen gegeben haben. In der Tat enthält der normale Blumenhonig Stickstoffverbindungen: die Angaben schwanken zwischen 0,1—0,5% Eiweiß[1]); in den aus „Honigtau" bereiteten Honigsorten ist dagegen der Stickstoffgehalt ein viel höherer. Von solchen Honigsorten spricht zweifellos KÖNIG[2]), wenn er als maximalen Gehalt an Stickstoffverbindungen 2,02% anführt. Die Analysenergebnisse von HEFELMANN[3]) und RAUMER[4]) weisen noch höhere Zahlen auf: der gewöhnliche Lindentauhonig enthält nach ihnen 2,78—3,40% Eiweißverbindungen.

---

1) Cp. Schweizer Lebensmittelbuch.
BRÄUTIGAM, Pharm. Zeitung, 1902.
BROWNE, Chemical analysis and composition of american honeys 1908.
2) KÖNIG, l. c.
3) HEFELMANN, Pharm. Centralhalle, 1894.
4) RAUMER, Zeitschr. analyt. Chemie, 1902.

Dieser Honig bietet also den eingeführten Pilzsporen ganz besonders günstige Entwicklungsbedingungen durch seinen hohen Gehalt an leicht assimilierbaren Stickstoffverbindungen. Vielleicht wirken auch die Eiweißstoffe sozusagen als Gegengift gegenüber den von den Bienen in den Honig eingeführten Antisepticis. Diese günstigen Bedingungen sind es wohl, welche die Entwicklung des einzigen an hohe Concentrationen angepaßten Organismus — unseres *Z. mellis acidi* — befördern, und als deren Folge das Aufschäumen und Sauerwerden des Honigs auftritt.

Zur Morphologie und Physiologie von *Rhizopus Delemar*, dem Pilz des neueren Amylo-Verfahrens.

Von **J. Hanzawa** aus Sapporo (Japan).

(Mit 13 Abbildungen im Text und 2 Tabellen.)

(Aus dem Laboratorium für Technische Bacteriologie des Techn.-Chem. Instituts der Kgl. Techn. Hochschule Hannover.)

Über den von Boidin als *Mucor Delemar* in das Amylo-Gärverfahren eingeführten technischen Pilz ist bislang Näheres nicht veröffentlicht, es ist nur der Name in die zutreffendere systematische Bezeichnung *Rhizopus Delemar* umgewandelt, auch darauf hingewiesen, daß die neue Art mindestens sehr schwer von anderen *Rhizopus*-Species zu unterscheiden ist[1]). Herr Prof. Usami aus Tokio hat sich schon längere Zeit mit dem vergleichenden Studium dieses *Rhizopus* im hiesigen Laboratorium beschäftigt, die Ergebnisse aber noch nicht ausführlich publiciert. Einige Beiträge zu seiner Kenntnis, welche die auf Vorschlag von Herrn Prof. C. Wehmer begonnene weitere Untersuchung lieferte, scheinen deshalb von Interesse, auch die noch fehlende Diagnose habe ich zu geben versucht.

Der Pilz dient — wie vorausgeschickt sein mag — bekanntlich zur technischen Stärkeverzuckerung im sog. „Amylo-Verfahren", Darstellung von Alcohol aus stärkehaltigen Materialien, insbesondere Mais, das in europäischen wie außereuropäischen Ländern in großem Maßstabe durchgeführt wird, so daß Betriebe mit Gärapparaten von 1200 hl Inhalt arbeiten[1]), in die der *Rhizopus* als Reincultur aus 1 l-Kolben ausgesäet wird. Hier wandelt er in wenigen Tagen die verflüssigte Stärke des zuvor gedämpften Mais in gärfähige Zuckerlösung um. Eine ebensolche Reincultur einer Hefe führt dann die Alcoholgärung durch. Solcher riesigen Gärapparate besitzt die einzelne Amylo-Brennerei 6—12.

Ich habe diese bislang wissenschaftlich fast unbekannte Species zunächst mit einem hierfür aus Mehl isolierten typischen *Rh. nigricans*

1) C. Wehmer, Notiz über *Rhizopus*-Arten, Ber. Botan. Ges 1910, **28**, 547—549.

Ehrenbg. näher verglichen, und bemerke vorweg, daß die Morphologie beider nahezu völlig übereinstimmt, ebenso schwer hält die Unterscheidung von den noch sonst aufgestellten *Rhizopus*-Arten, die Beziehung zu diesen muß ich hier ganz dahingestellt sein lassen. Der Pilz mag einstweilen als neue Species gelten, vielleicht stellt er sich später als Varietät einer anderen Art oder dgl. heraus. Ich beschränke mich also auf Wiedergabe der im Winter 1912 erhaltenen Ergebnisse meiner Untersuchung. Hierzu wurde er auf den verschiedenen üblichen Substraten in Reincultur gezogen, die Gärversuche wurden im Saccharometer bei verschiedenen Temperaturen angestellt; sie zeigten unter anderem, daß dieser Pilz im Gegensatz zu *Rh. nigricans* auch ein nicht unbedeutendes Gärvermögen besitzt.

1. Morphologisches.

Auf festen wie flüssigen Substraten bildet der Pilz den bekannten, anfangs schneeweißen, später schwarzbraun werdenden *Rhizopus*-Rasen, der wenig von dem anderer Arten verschieden ist, man darf wohl sagen, daß er bei allen Species ziemlich gleich ist. Höhe bis 2—3 cm, je nach Umständen. Das Mycel ist auch hier zunächst einzellig, farblos, Hyphen mit stark granuliertem Plasma gefüllt, bis 13 μ dick. In älteren Stadien treten mehrfach Scheidewände auf, gewöhnlich in Verbindung mit Gemmenbildung (Chlamydosporen), großen tonnenförmigen oder unregelmäßig gestalteten, mit stark granuliertem Plasma gefüllten Zellen, mit anfangs dünner, später derberer Wand, farblos oder schwach gefärbt, von 22—60 μ lang, 17—30 μ dick (Fig. 4, Blatt I).

Der über das Substrat sich erhebende Teil des Pilzes, den man bald als Luftmycel oder Ausläufer, bald als Sporangienträger bezeichnet findet oder ansieht, entwickelt in Gestalt schneeweißer langer Hyphen entweder direkt Sporangien oder erst auf Berührungsreize hin neben Rhizoiden die meist beschriebenen kurzgestielten Sporangien, seltener beobachtet man ein Sterilbleiben der sich dann auch verzweigenden Organe. Auf eine Discussion ihres morphologischen Charakters will ich hier nicht eingehen, Vuillemin[1]) betrachtet das Ganze wohl nicht mit Unrecht als Sporangienträger. Von diesen hat man also auch hier zweierlei Art: verzweigte, direkt aus dem Substrat hervorgehende, jeder Zweig mit einem Sporangium abschließend, sowie unverzweigte, aus dem sog. Stolo an den Anheftungsstellen oberhalb der Rhizoiden hervorgehend; letztere kurz, gedrungen, erstere lang, diese mehr im Mittelpunkt der Rasen entstehend, jene gewöhnlich in der Peripherie.

Die Verzweigungsart der letztgenannten ist sehr variabel, ihre Form so unbestimmt, daß eine Regel in der Verzweigungsart nicht zu bestehen scheint, das ergibt sich schon aus den Abbildungen, die ich nach solchen Präparaten gezeichnet habe (Blatt II, Fig. 1—4). Auffällig sind auch bei dieser Art die sonderbaren blasigen Anschwellungen, welche sowohl im Verlauf des freien Trägers wie bei Berührung des Substrats in Verbindung mit Rhizoiden entstehen können (Bl. II, Fig. 2, 3, Bl. I, Fig. 7), auch früher schon von verschiedenen anderen Arten beschrieben sind[2]). Die Wände

1) Vuillemin, P., Recherches sur les Mucorinées saccharifiants. (Revue Mycologique, 1902, **24**, Nr. 94, 59.

2) Blasige Anschwellungen der Träger sind bislang nachgewiesen bei *Rh. nigricans* var. *luxurians* Schröter, *Rh. japonicus* Vuill., *Rh. tonkinensis* Vuill., *Rh. chinensis*

I.

1. Ausläufer mit Sporangienträgern, auf Kartoffel gezüchtet. Vergr. 36.

2. Dieselben auf Stärkekleister gezüchtet. *a* Sporangienträger mit Ausläufern. *b* Basalteil der Sporangienträger. *c*, *d* Sporangien mit Trägern. Vergr. 36.

3. Sporangienträger mit jungen Sporangien, 4. mit reifen Sporangien, 5. mit Sporangien, auf Kartoffel gezüchtet. Vergr. von 3 u. 4 = 36, von 5 = 26.

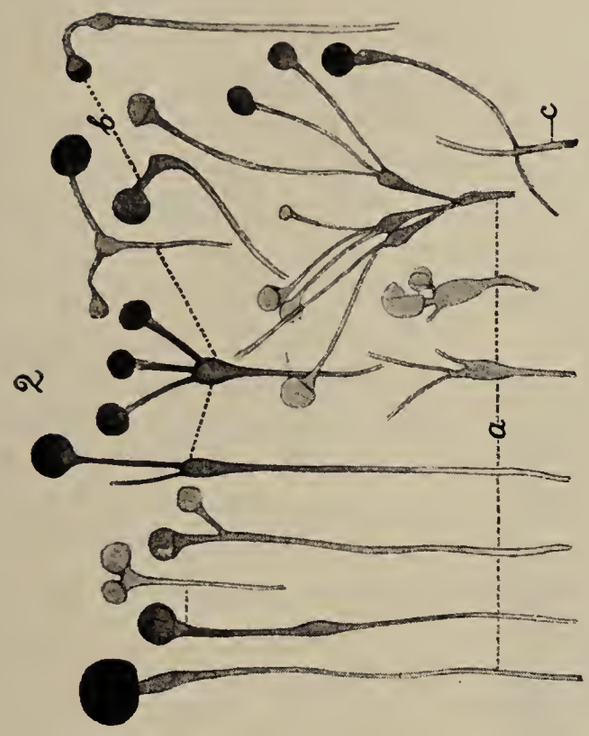
6. Sporen. *a* trocken. *b*, *c*, *d* Sporen im Wasser beobachtet; *b*, *c* durch Trockensystem (stark vergrößert), *d* durch Ölimmersion. Vergr. *a*, *c*, *d* = 300, *b* = 150.

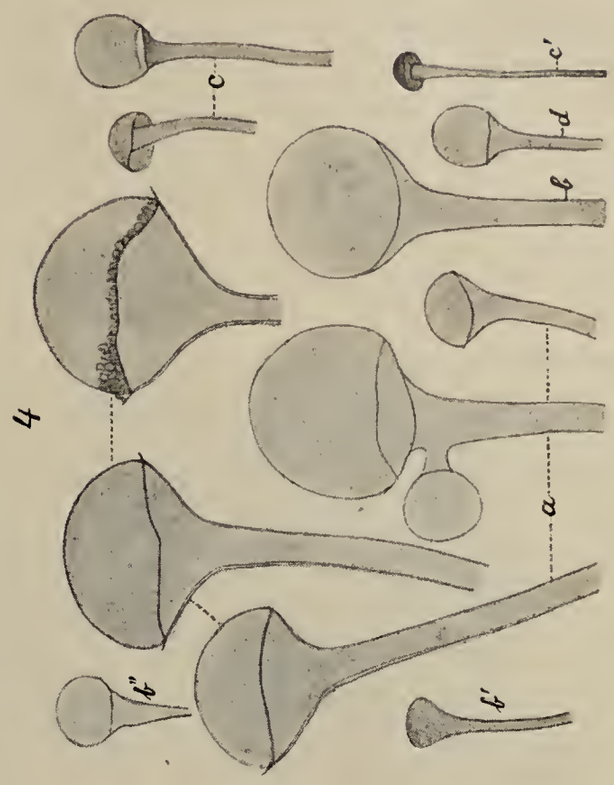
7. Rhizoiden. *a*, *a'*, *b* junge Rhizoiden, auf Kartoffel, *c* alte Rhizoiden auf Würzeagar gezüchtet. Vergr. 36.

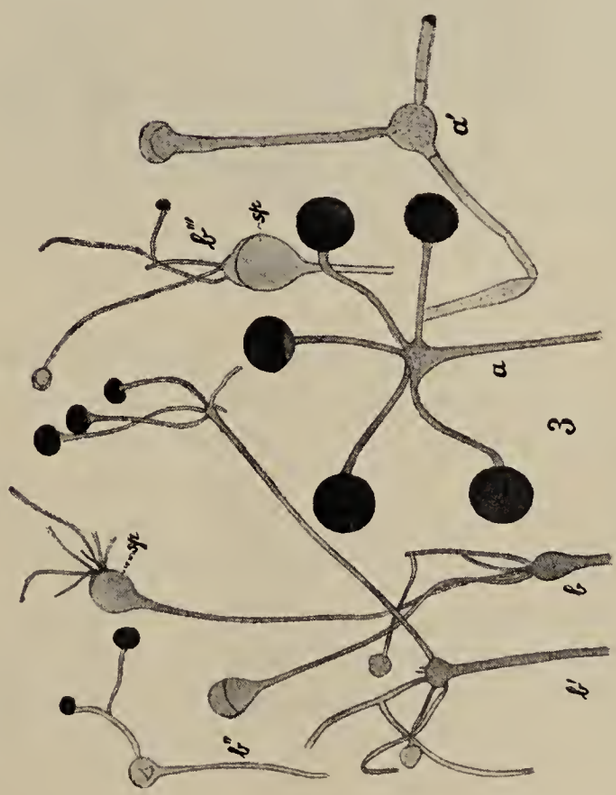
8. Gemmen (Chlamydosporen). *a* von Kartoffelcultur, *b*, *d*, *d'* von Kartoffelcultur bei 39° C, *c* von Würzeagar. — Vergr. *a*, *b*, *c* = 150; *d*, *d'* = 300.

(Alle Figuren der beiden Blätter wurden mit Zeichenprisma nach micr. Präparaten in ca. 5facher Größe gezeichnet, für die Reproduction in Tusche ausgeführt und photographisch entsprechend verkleinert.)

II.







1. Verschiedene Verzweigungen der Sporangienträger von Kartoffelcultur. Vergr. 36

2. Verschiedene Gestalten der Anschwellungen des Sporangienträgers. *a* von Kartoffelcultur, *b* von Würzeagarcultur, *c* von Kartoffelcultur 39° C. Vergr. 36.

3. Sporangienträger mit Sporangien und columellenähnlichen blasigen Anschwellungen. *a*, *a'* von Kartoffelcultur, *b*, *b'*, *b''*, *b'''* von Würzeagarculturen. Vergr. *a*, *b*, *b'*, *b''* = 36; *a'* = 150; *b''* = 40.

4. Columellen. *a* von Kartoffelcultur, *b*, *b'*, *b''* von Würzeagar, *c*, *c'* von Stärkekleister, *d* von Würzegelatine. Vergr. *a*, *b* = 150; *b'* = 26; *c*, *c'*, *b''*, *d* = 36.

sind anfangs farblos, färben sich aber später bräunlich, auch kann die Außenseite von Calciumoxalat-Körnchen rauh sein [1]). Culturbedingungen verschiedener Art und anderes rufen wohl diese Mißbildungen hervor. Experimentell ist der Frage leider nicht leicht beizukommen.

Der aus der Achse des Systems hervorwachsende, kurz gestielte einfache Sporangienträger ist aufrecht, sein Stiel nimmt nach oben etwas an Dicke zu, die Wand ist dünn, später braun verfärbt, Länge ca. 1 mm, Stieldicke 22—26 μ, das Sporangium selbst wie bei anderen Species der Gattung anfangs farblos, später undurchsichtig, schwarzbraun bis schwarz, seine Gestalt meist kugelig bis abgeplattet, die Größe sehr variabel, meist 140—180 μ, doch zwischen 90 und 270 μ im Durchmesser schwankend. Die Sporangienwand ist hart, zerbrechlich, glatt oder mit Nädelchen von Calciumoxalat besetzt, sie läßt oft einen deutlichen Rest als Basalkragen zurück (II, Fig. 4). Columella einschließlich stark entwickelter Apophyse ist kugelig, oft mit Abplattung, in der Größe gleich variabel wie das Sporangium selbst, meist 60—100 μ breit, und 40—80 μ hoch, doch auch 44 × 30—144 μ im Durchmesser, glatt und braun gefärbt.

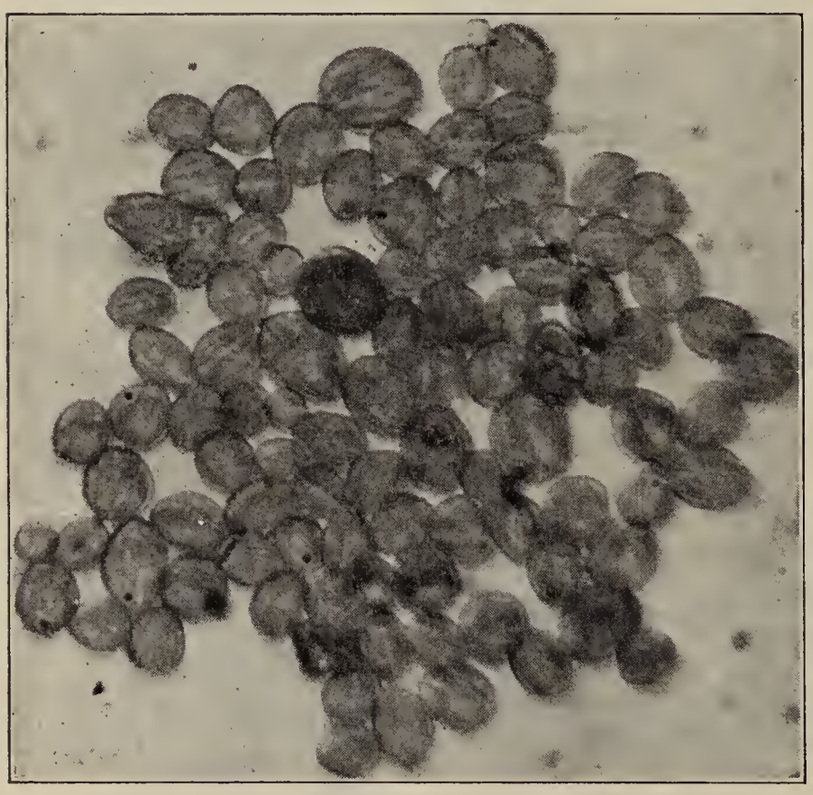


Fig. 3. Sporen (Vergr. ca. 100).

Sporangien und Columellen von verzweigten Trägern sind gewöhnlich etwas kleiner als die der einfachen (Bl. II, Fig. 2 und Bl. I, Fig. 3 u. 4 auf S. 78—79).

Die Sporen, gestaltlich wenig übereinstimmend, sind kugelig, länglich bis unregelmäßig (Fig. 1), meist 6—8 μ dick und 8—13 μ lang (auch 4,5—20 μ lang), abgerundet oder etwas eckig, dünn- und glattwandig, grau bis leicht bräunlich. Nur reife Sporen zeigen deutliche Streifung (faltiges Epispor), s. Photogramm Fig. 3. Zygosporen habe ich auf den verschiedenen festen wie flüssigen Substraten vergeblich gesucht.

2. Physiologisches.

Von festen Substraten ist Kartoffel das günstigste, auf ihr wächst der Rasen sehr kräftig unter reichlicher Sporangienbildung. Verzweigungen

---

Saito, *Rh. Tritici* Saito, *Rh. japonicus* var. *angulosporus* Saito, *Rh. Cambodja* (Chraz.) Vuill., *Rh. nodosus* Namyslowsk., *Rh. arrhizus* Alfr. Fischer und *Rh. nigricans* Ehrenb. Außer bei diesen sind Verzweigungen der Sporangienträger beschrieben bei *Rh. Oryzae* Went. u. Pr. Geerl. und *Rh. elegans* Eid. — Man vgl. C. Wehmer, Die Arten der Gattung *Rhizopus*, in Handbuch der Technischen Mycologie, herausg. von F. Lafar, **4**, 498 (1907).

1) Saito, K., Centralbl. f. Bact., 1905, II, **14**, 624.

und blasige Anschwellungen der Träger treten häufig auf. Etwas weniger günstig verhält sich Würzegelatine und Würzeagar, doch kommen Verzweigungen und Anschwellungen auch hier vor. Am schlechtesten sind Fleischgelatine und Fleischagar mit neutraler oder alkalischer Reaction (übliche Nährböden für Bacterien). Auf Fleischagar zeigt der Rasen eine reine weiße Farbe, infolge sparsamer weißer Luftmycelien ohne Sporangienbildung. „Kartoffel" ist stets gekocht (sterilisiert!) zu verstehen.

Von den flüssigen Nährböden wächst der Pilz in Würze am üppigsten. Anfangs entstehen submerse Mycelien, die alsbald auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine weiße Decke bilden. Diese läßt, an Dicke allmählich zunehmend, die Luftmycelien emporwachsen, welche zahlreiche Sporangienträger bilden, während die submersen Mycelien reichliche Gemmen (Chlamydosporen) enthalten. Der Rasen in Cultur-Reagensgläsern erreicht die Höhe von 2 cm, es kommen oft Verzweigungen und Anschwellungen an den Trägern vor. In Milch und Fleischbouillon wächst er weniger gut, der Pilzrasen erreicht die Höhe von 5 mm bis 2 cm, mit vielen weißen Luftmycelien und sparsamen Sporangien. Verzweigungen und blasige Anschwellungen sind sparsam. In Traubenzucker-Asparagin-Lösung wächst der Pilz sehr gut und bildet schnell eine weiße dichte Myceldecke auf der Flüssigkeit. In der reinen Traubenzucker- oder Rohrzuckerlösung (ohne Nährsalze und Stickstoff) wächst er sehr kümmerlich, Mycelien entstehen nur in der Flüssigkeit untergetaucht, sind sehr fein und besitzen viele Gemmen und Kugelzellen (Luftmangel).

Auf dem mit Pferdedüngerauszug getränkten Fliespapier in Petrischale ist das Wachstum sehr spärlich, man bemerkt keine emporsteigenden Luftmycelien wie auf Kartoffel, aber in umgekehrter Lage entwickeln sich schwache Luftmycelien nach unten. Die Rasen sind sehr niedrig, vereinzelt mit braungefärbten Sporangienträgern und Ausläufern, ohne Anschwellung. Das Wachstum (ebenso in Kolben mit Pferdedüngerauszug) ist nicht so üppig wie auf Kartoffel oder Würze.

Temperatureinfluß: Der Pilz entwickelt sich bei Zimmertemperatur (± 20° C, Februar, im hiesigen Laboratorium, zerstreutes Tageslicht) stets nur langsam, dagegen wächst er bei 25—30° C so rasch und üppig, daß gut nährendes steriles Substrat (Kartoffel) binnen 1—2 Tagen mit den Mycelien und Sporangienträgern bedeckt ist. Er wächst auch noch bei 37—42° C auf Kartoffel, aber nur als weißes, dichtes und kurzes Luftmycel mit Gemmen; auch nach 10tägiger Cultur bildeten sich hier keine Sporangienträger. Bei einer niedrigeren als 12° C und auch bei einer höheren Temperatur als 42° C bleibt Keimung der Sporen und Entwicklung aus. Bei 42—44° C war nach 4 Tagen Mycel samt Gemmen getötet (ein Versuch).

Stärkeverzuckerung: Das schnelle Verzuckerungsvermögen ist bereits bekannt. Wie Boidin berechnete, bildet sich stündlich in den Amylo-Gärapparaten zu Seclin (à 1200 hl) nicht weniger als ungefähr 500—600 kg Zucker aus Stärke[1]). Die Kartoffel vermindert ihr Volumen nach wenige Tage langer Cultur, auch stärkehaltiger Nährboden wie Kartoffelmehl oder Weizenmehl wird bei optimaler Temperatur in einigen

1) Wehmer, l. c.

Tagen zum Teil in eine helle Flüssigkeit verwandelt, durch FEHLINGsche Lösung ist der reducierende Zucker leicht zu constatieren. Die Verzuckerungswirkung auf die verschiedenen Stärkearten, die früher WENT und PRINSEN GEERLIGS[1]) mit *Rhizopus Oryzae* studierten, habe ich noch nicht untersucht.

Gelatineverflüssigung: Die Gelatineverflüssigung (Würzegelatine, 10 %) trat bei Zimmertemperatur sehr langsam ein, der Beginn einer solchen konnte erst nach ca. 2 Wochen langer Dauer der Cultur deutlich nachgewiesen werden.

Säurebildung: Die Milchcultur gerinnt unter sauerer Reaction, auch wird Säure in anderen Culturmedien gebildet, die chemische Natur derselben habe ich noch nicht bestimmt. Bei *Rhizopus nigricans* ist es nach F. EHRLICH[2]) Fumarsäure, bei *Mucor Rouxii* nach GOUPIL[3]) dagegen Bernsteinsäure.

Gärungserscheinungen: Unter der in Würze vegetierenden Myceldecke gewöhnlicher Culturen sammeln sich bei 30° C schon nach 1—2 Tagen große Gasblasen an. Bei Versuchen in Hefenwasser oder Fleischwasser mit verschiedenen Zuckerarten zeigt sich Gasbildung im Gärungssaccharometer unter Zusatz von Glycose, Rohrzucker, Mannose, Fructose, Inulin, Raffinose, Maltose und Galactose[4]) (Intensität in dieser Reihenfolge). Die Bildung von Alcohol in Zuckerlösungen konnte durch Destillation nachgewiesen werden. Auf ungehopfter Bierwürze (18°, BALLING) wurde nach 2 Wochen langem Wachstum der Cultur (Myceldecke) in watteverschlossenem Kolben bei Zimmertemperatur die Menge des Alcohol zu 2,73 Gew.-Proz. ermittelt. Ein Parallelversuch mit *Rh. nigricans* lieferte unter ganz denselben Verhältnissen 1,06 % Alcohol. Zur Destillation kamen 150 cc Culturflüssigkeit.

Resultate der Gärversuche im Saccharometer mit verschiedenen Zuckerarten:

1. Gärversuche bei ± 20°.

Einhorn-Saccharometer mit je 5 ccm Zuckerlösung. 5 % Zucker in Hefenwasser oder Fleischwasser gelöst. [+ bedeutet Spur (kleine Gasblase), +++ bedeutet viel Gas (geschlossener Saccharometer-Schenkel damit gefüllt), ++ und + = dementsprechend weniger, Strich (—) = kein Gas.] Nach 10 Tagen wurde gefunden:

Zuckerart	Hefenwasser	Fleischwasser
Rohrzucker	+++	+
Glycose	+++	+
Mannose	++	+
Galactose	—	—
Inulin	+	++
Xylose	—	—
Arabinose	—	—
Milchzucker	—	—

1) WENT u. PRINSEN GEERLIGS, l. c. (s. unten S. 87).

2) F. EHRLICH, Über die Bildung von Fumarsäure durch Schimmelpilze. (Ber. deutsch. chem. Ges., 1911, **44**, 3737—3742.)

3) GOUPIL, Recherches sur l'*Amylomyces Rouxii*. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1172—1174.)

4) Chemisch reine Präparate von E. MERCK-Darmstadt und TH. SCHUCHARDT-Görlitz.

In den Versuchen mit Rohrzucker, Glycose und Mannose (in Hefenwasser) und Rohrzucker, Mannose und Inulin (in Fleischwasser) war bereits nach 3 Tagen der Saccharometer-Schenkel mit Gas gefüllt (in Glycose mit Fleischwasser nur zu $^1/_4$); Galactose, Xylose, Arabinose und Milchzucker hatten auch nach 10 Tagen kein Gas geliefert.

2. Gärversuche bei 28° (im Thermostat).

Wie vorher, Saccharometer mit je 5 ccm 5% Zuckerlösung. Nach 4 Tagen wurde gefunden (Zeichenbedeutung wie oben):

Zuckerart	Hefenwasser	Fleischwasser
Rohrzucker	+++	+++
Glycose	+++	+++
Mannose	+++	+++
Galactose	++	+
Inulin	+++	+++
Xylose	—	—
Arabinose	—	—
Milchzucker	—	—

In den Versuchen mit Rohrzucker, Glycose, Mannose und Inulin war bereits nach 2 Tagen der geschlossene Saccharometer-Schenkel ganz mit Gas gefüllt. Galactose in Hefenwasser nach 4 Tagen zu $^1/_4$ gefüllt, während sie in Fleischwasser nur Spur ($^1/_{20}$) gegeben hatte. Xylose, Arabinose und Milchzucker hatten auch nach 5 Tagen noch kein Gas angesammelt. Überall war nur Mycel (keine Kugelhefe) vorhanden.

3. Gärversuche bei 28° (Wiederholung von Nr. 2).

Wie vorher, Saccharometer mit je 5 ccm 5% Zucker-Hefenwasser-Lösung. Nach 3 Tagen wurde gefunden (Höhe des angesammelten Gases in mm ausgedrückt):

Zuckerart	mm CO_2	Intensität
Rohrzucker	50 mm (nach 2 Tagen)	+++
Glycose	50 mm	+++
Maltose	— [1]	+++
Galactose	10 mm	+
Fructose	20 mm	++
Milchzucker	—	—
Raffinose	3 mm	+
Mannose	33 mm	+++
Xylose	—	—
Arabinose	—	—?
Inulin	35 mm	+++

Bei 28° zeigt also auch Galactose schwache, aber deutliche Gärung (nicht bei 20°). Arabinose war zweifelhaft, Raffinose Spur. Inulin wird bei dieser Temperatur lebhaft angegriffen (bei 20° nur schwach!) und steht der Mannose gleich, übertrifft auch Lävulose (Fructose). — Rohrzucker und Glycose stehen oben an, auf sie folgen Mannose und Inulin, in weiteren Abständen dann Fructose, Ga-

1) In Maltoselösung erfolgte erst nach 4 Tagen Gasbildung; der geschlossene Saccharometer-Schenkel war aber nach 6 Tagen ganz mit Gas gefüllt.

lactose, Raffinose und Maltose. Negativ bzw. zweifelhaft: Arabinose; rein negativ: Xylose, Lactose (s. folgenden Versuch).

Für den Ausfall des Gärversuches spielt also neben der besonderen Art der Nährlösung (Hefenwasser, Fleischwasser) auch die Temperatur eine gewisse Rolle.

In einer letzten Versuchsreihe wurde noch *Rh. Delemar* mit *Rh nigricans* unter diesen Verhältnissen verglichen.

4. Gärversuche bei 28°.

(Vergleichsweise mit *Rh. nigricans*.)

Wie vorher im Gärungssaccharometer, Thermostat, 5% der einzelnen Zucker, in Hefenwasser gelöst. Versuchsdauer 7 Tage.

Nr.	Zuckerart	*Rh. Delemar*		*Rh. nigricans*	
		Resultat	Ganz. Schenkel mit Gas gefüllt	Resultat	Ganz. Schenkel mit Gas gefüllt
1	Dextrose	+	nach 2 Tagen	+	nach 4 Tagen
2	Saccharose	+	nach 2 Tagen	—	—
3	Inulin	+	nach 4 Tagen	—	—
4	Mannose	+	nach 4 Tagen	+	nach 4 Tagen
5	Laevulose	+	nach 5 Tagen	+	$^{8}/_{11}$ Schenkel nach 8 Tagen
6	Maltose	+	nach 7 Tagen	+	$^{9}/_{11}$ Schenkel nach 8 Tagen
7	Raffinose	+	nach 8 Tagen	—	—
8	Galactose	+	$^{1}/_{2}$ Schenkel nach 8 Tagen	±?	$^{1}/_{11}$ Schenkel nach 8 Tagen
9	Arabinose	±?	$^{1}/_{4}$ Schenkel nach 8 Tagen	—	—
	Xylose	—	—	—	—
	Lactose	—	—	—	—
	Cellulose	—	—	—	—
	Alcoholbildung in Würze (nach 14 Tagen)	Gew.-Proz. 2,73 Vol.-Proz. 3,42		Gew.-Proz. 1,06 Vol.-Proz. 1,34	

3. Systematische Stellung.

Genauer verglichen habe ich den Pilz mit *Rh. nigricans* Ehrenbg, dem er sehr ähnlich ist, bezüglich der übrigen Species konnte ich hier nur die in der Literatur vorhandenen Beschreibungen heranziehen.

Parallelculturen von *Rh. nigricans* zeigen trotz des fast übereinstimmenden Habitus einige bestimmte feinere Unterschiede auf den verschiedenen Substraten (Kartoffel, Brot, Würzegelatine, Milch u. a.). Bei ziemlich gleich schnellem vegetativen Wachstum in Zimmertemperatur ist bei diesem die Sporangien-Entwicklung schneller und reichlicher, die Culturen werden bald schwarz, das Wachstum hört auch früher auf. *Rh. Delemar* bildet später und spärlicher Sporangien, seine gleichalten Rasen sind daher mehr grau bis bräunlich, den dunklen Sporangien sind noch reichlich sterile Luftmycelien beigemischt. Außerdem kommt es bei

Rh. nigricans nicht im selben Umfang zur Entwicklung jener blasigen Anschwellungen und verschiedenartigen Verzweigungsarten, solche sind gewöhnlich nur angedeutet und spärlicher. Diese Art hat aber deutlich nachweisbar ein etwas niedriger liegendes Wachstumsminimum, sie versagte erst oberhalb 40 °, Maximum lag für *Rh. Delemar* ähnlich bei ca. 42 °. Bei diesem sind überdies Gärvermögen und Stärkeverzuckerung ausgeprägter, bei *Rh. nigricans* dagegen anscheinend die Gelatineverflüssigung etwas schneller.

Die Unterschiede sind also im wesentlichen physiologischer Art. Außerdem sind bei *Rh. nigricans* die Sporen durchschnittlich um ein geringes kleiner (kaum meßbar).

Das niedriger liegende Maximum des *Rh. nigricans* ist schon von Vuillemin [1]) hervorgehoben. Ähnliches fand Hagem [2]) beim Vergleich desselben mit seinem *Mucor nodosus* (= *Rhizopus n.*), dessen obere Temperaturgrenze 43—44 ° gegenüber 33,5 ° des ersteren war (l. c., p. 135). Auch bezüglich Lage des Minimum ähnelt dieser *Rh. nodosus* dem *Rh. Delemar*; bei der Temperatur von 5—8,5 ° zeigte er noch keine macroscopisch wahrnehmbare Entwicklung, indes *Mucor stolonifer* (= *Rhizopus nigricans*) nebst verschiedenen anderen keimte und unter allerdings spärlichem Wachstum in derselben Zeit Colonien von 1—5 mm Durchmesser gebildet hatte.

In meinen Versuchen im Eisschrank (6—8 °) versagte *Rh. Delemar* gleichfalls, *Rh. nigricans* hatte nach 10 Tagen auf Kartoffel (Reagenzglas-Cultur unter Watte) jedoch ein ansehnliches weißes Luftmycel (ohne Sporangien) gebildet, sein Minimum liegt, gutes Substrat vorausgesetzt, also noch unterhalb 6 °. Hagem benutzte Agar-Nährboden, der im ganzen nicht so günstig ist (l. c., p. 130), also auch die „Cardinalpunkte“ beeinflußt.

Vergleichsversuche mit *Rh. Delemar* und *Rh. nigricans* bei verschiedenen Temperaturen.

Beobachtungsdauer 10 Tage (Eisschrank, ungeheiztes Zimmer, Laboratorium und 3 Thermostaten). Aussaat in Reagenzglascultur mit verschiedenen Substraten (Dampfsterilisierung): Kartoffel, Würzeagar, Würzegelatine.

Temperatur	*Rh. Delemar*	*Rh. nigricans*
6—8 ° C	Kein Wachstum	Auskeimen und Wachstum (weißes Mycel)
8—12 °	Kein Wachstum	Auskeimen und Wachstum
± 20 °	Auf allen guten Nährböden Wachstum langsamer, Sporangienbildung später	Auf allen guten Nährböden Wachstum schneller, Sporangienbildung schnell
28 °	Wachstum schneller, nach 2 Tagen bilden sich Sporangien	Wachstum schnell, nach 2 Tagen bilden sich Sporangien

1) Vuillemin sagt über die von ihm miteinander verglichenen 4 Species zutreffend: „Les quatres espèces se distinguent par la dimension moyenne des spores, les temperatures critiques et par l'aspect des cultures“ (l. c. 59).

2) S. Literatur auf S. 87.

Temperatur	*Rh. Delemar*	*Rh .nigricans*
37—42°	Wachstum langsamer, bis zum 10. Tage bildet sich kein Sporangien	Wachstum langsamer, während der 10 Tage sparsame Sporangien
42—44°	Kein Wachstum (Cultur war nach 10 Tagen tot, da bei wieder hergestellter Zimmertemperatur Entwicklung ausblieb)	Kein Wachstum (nach Wiederherstellung der Zimmertemperatur findet Entwicklung unter Sporangienbildung statt)

Die Grenzzahlen (37—42°) der zwei letzten Brutschränke besagen, daß diese nicht ganz vorschriftsmäßig functionierten; die Zahlen wurden durch eingestelltes Maximalthermometer bestimmt.

Aus dem Resultat fällt der Unterschied der beiden Pilze bei niederer Temperatur ins Auge, das Maximum scheint allerdings nicht nachweisbar zu differieren. Zumal ergibt sich hier ein höheres Maximum für *Rh. nigricans* (auf Kartoffel) als gewöhnlich angegeben wird, auch vertrug dieser noch 42°—44°, nicht dagegen *Rh. Delemar*, dessen Mycel samt Gemmen da getötet wurden. Ohne diesen beiden vereinzelt dastehenden Versuchen größere Bedeutung beizulegen, lasse ich das einstweilen dahingestellt.

Mit anderen *Rh.*-Arten stimmt unser Pilz morphologisch in allen Hauptzügen überein, kleine Differenzen ergeben gelegentlich die Dimensionen der Sporen[1]), wie das beifolgende Tabelle (S. 88) zeigt. Wie hoch solche Unterschiede schließlich einzuschätzen sind, sei dahingestellt, ein unmittelbarer Vergleich der verschiedenen Formen nebeneinander wäre immerhin angezeigt. Ähnliches mag für Differenzen im physiologischen Verhalten gelten. Vorläufig darf der Pilz wohl mit ähnlichem Recht wie diese als besondere Species behandelt werden.

(S. Tabellen S. 88—91.)

4. Diagnose: *Rhizopus Delemar* (Boid.) Wehm. et Hanz.

Rasen anfangs locker, weiß, später dicht, grau bis schwarz. Ausläufer weiß oder gefärbt, einfach oder verzweigt, mit oder ohne Rhizoiden, bis 20 μ im Durchmesser, bis 1—2 cm lang. Rhizoiden stark verästelt, anfangs farblos, später braun, oftmals mit Querwänden. Sporangienträger gerade oder gebogen, schwarzbraun gefärbt bis 1—2 mm hoch, Stiel bis 22—26 μ breit, gewöhnlich unverzweigt, manchmal aber stark verästelt, und dann größer und oft mit blasigen Anschwellungen. Die kürzeren einfachen Träger wachsen aus beliebigen Punkten der Ausläufer hervor, gewöhnlich unweit der Rhizoiden. Sporangien kugelig bis abgeplattet kugelig, meist 140—180 μ im Durchmesser (zwischen 90—270 μ schwankend), anfangs weiß, später schwarz, oft mit einer deutlich stacheligen Sporangienwand. Columella kugelig oder ab-

1) Lendner gibt einen Schlüssel zur Bestimmung der Species (Mucorinées de la Suisse, p. 113), anscheinend nach den Diagnosen entworfen, der diese Schwankungen weniger berücksichtigt.

geplattet (auch zugespitzt), 60—100 $\mu \times 40$—80 μ (Grenzen 44 $\times$ 30—144 μ im Durchmesser), anfangs farblos, später hellbraun oder braun, glattwandig. Sporen hellgrau oder bräunlich, gestreift, in Gestalt sehr wechselnd, kugelig, oval, cylindrisch oder rundlicheckig, 8—13 $\mu \times 6$—9 μ (auch 4,5—20 μ lang). Gemmen (Chlamydosporen) farblos oder gelblich, verhältnismäßig dünnwandig, hell und stark lichtbrechend, von verschiedener Größe, 22—60 $\mu \times 17$—30 μ, unregelmäßig, in jeder Form, von cylindrisch bis ganz kugelig. Kugelzellen kommen bei submersem Wachstum vor, Sprossung derselben habe ich nicht beobachtet. Zygosporen fehlen bislang.

Wächst gut auf verschiedenen Substraten, am besten auf Kartoffel und Würze, verzuckert Stärke stark, vergärt Rohrzucker, Glycose, Mannose, Inulin, Galactose, Fructose, Maltose, Raffinose. Bildete binnen 14 Tagen in ungehopfter Würze 2,73 Gew.-Proz. Alcohol. Optimaltemperatur 25—30° C (Minimum 12° C, Maximum 42° C). Gelatine wird langsam verflüssigt. Bildet aus Zuckerarten freie Säure.

„Caespitulis initio solutis, albis, deinde densis, cinereis usque ad nigris, Hyphis sporangioferis erectis vel curvis, nigrofuscis, usque ad 1—2 mm altis, usque ad 22—26 μ latis, more simplicibus interdum autem valde ramosis, saepe cum tuberiferis, Sporangium magnum apice gerentibus, Sporangiis globosis vel subglobosis, plerumque 140—180 μ in diametros (90—270 μ), initio albis deinde nigris; Columellis globosis vel subglobosis, 60—100 = 40—80 μ (44 = 30—140 μ), initio albis incoloribus, postea subfuscis vel fuscis, levis; Sporis globosis vel ellipticis, cinereis vel fuscidulis, sinuatis, rotundo-angularis, 8—13 $\times$ 6—9 μ (4,5—20 μ long.), Chlamydosporis hyalinis vel subfuscis, cylindris usque ad globosis, 22—60 = 17—30 μ; Zygospori desunt interdum.

Bene vegetans in diversis mediis, optime in tuberis Solani tuberosi, magnopere saccharificat amylum, fermentescit Saccharose, Glycose, Fructose, Mannose, Galactose, Inulin, Raffinose, Maltose; Gelatina liquefaciens tarde, Saccharum acidificans."

Hannover, März 1912.

Literatur.

Fischer, Alfr., *Phycomycetes.* (Rabenhorsts Cryptogamenflora Deutschlands, 2. Aufl., 1. Bd., 4. Abt., 1892, Gattung *Rhizopus*, 228—237.)

Hagem, O., Untersuchungen über norwegische Mucorineen, II. (Videnskabs-Selskab. Schrifter, Math.-Naturw. Cl., 1910, Nr. 4, 130—135); I, (ibid. 1907, Nr. 7, 50 pp.)

Lendner, Les Mucorinées de la Suisse (T. III, fasc. 1 des „Matériaux pour la flore cryptogamique suisse". Berne, 1908. *Rhizopus*, p. 111—127.)

Nakazawa, R., *Rhizopus Batatas.* (Centralbl. f. Bact., 1909, II, **24**, 482—487.)

Namyslowski, B., *Rhizopus nigricans* et les conditions de la formation de ses Zygospores. (Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie. Cl. math. et nat., 1906, 676—692.)

Saito, Note on some Formosan Fermentation. (Tokyo Bot. Mag., 1908, **22**, 11.)

—, Microbiologische Studien über die Sojabereitung. (Centralbl. f. Bact., 1906, II, **17**, 102, 158.)

—, *Rhizopus oligosporus.* (Centralbl. f. Bact., 1905, II, **14**, 623—627.)

—, Eine neue Art der „Chinesischen Hefe". (Centralbl. f. Bact., 1904, II, **13**, 153—161.)

Vuillemin, P., Recherches sur les Mucorinées saccharifiantes (Amylomyces). (Revue Mycologique, 1902, **24**, Nr. 94, 45—60.)

Wehmer, C., Mucoraceengärungen. (Lafars Handbuch der Technischen Mycologie, 1907, **4**, 455—528.)

—, Notiz über *Rhizopus*-Arten. (Ber. Botan. Ges., 1910, **28**, 547—549.)

Went, F. und Prinsen Geerligs, Beobachtungen über die Hefearten und zuckerbildenden Pilze der Aracfabrikation. (Verhandl. Koninkl. Acad. v. Wetensch. te Amsterdam, 1895, 2. sect., 4 deel, Nr. 2, 31 pp.)

(Tabellen s. umstehend.)

Tabelle I. Größenverhältnisse

Rhizopus	Höhe der Rasen, Länge der Stolonen	Sporangienträger (Länge und Dicke)	Sporangien (μ)
parasiticus (Lucet et Costantin) Lendner[5])	—	1—2 cm × 12—14 μ	35—80
nigricans Ehrenberg[5]) . . .	1—3 cm (Rasen)	0,5—4 mm × 24—42 μ	100—350
Oryzae Went et Pr. Geerligs[1])	bis 14 cm (Rasen)	—	50—200 (175 × 167)
tonkinensis Vuillemin[1]) . . .	—	—	75—100
japonicus Vuillemin[1]) . . .	—	3—6 mm	160—215
jap. var. *angulosporus* Saito[1])	5 cm (Rasen)	200—700 μ × 12 μ	44—80
Tritici Saito[1])	2—5 cm (Rasen)	500 μ—1 mm × 10 μ	85—210
Tamari Saito[1])	5 cm (Rasen)	400 μ	48—144
Cambodja (Chrzaszcz) Vuill.[1]).	1—2 cm (Rasen)	78 μ—1 mm × 7,2—14 μ	47—109
arrhizus Alfr. Fischer[3]) . .	—	0,5—2 mm	120—250
nodosus Namyslowski[4]) . . .	1—2 mm × 11—28 μ	1—2 mm	100—200 (130)
microsporus Van Tieghem[5]) .	—	0,5—6 mm × 0,8 μ	1/3 Rh. nigric. (30—120)
minimus Van Tieghem[5]) . .	—	0,3 mm (0,1—0,2 mm)	1/10 Rh. nigric. (10—35)
reflexus Bainier[5])	2 cm (Stolo.)	2—25 mm	200
circinans Van Tieghem[5]) . .	—	180 μ	—
echinatus Van Tieghem[5]) . .	—	—	—
elegans Eidam[5])	—	1—2 mm	50—70 (33)
speciosus (Oudemans) Lendner	1 mm (Rasen)	—	90—140
niger Ciaglenski et Hewelke[5])	—	—	—
Cohnii Berleese et de Toni[5])	—	120—125 μ	60—110 (66)
equinus Costantin et Lucet[5])	—	50—220 μ × 3,5—12,3 μ (600)	30—115
chinensis Saito[1])	2—3 cm (Rasen)	100—450 μ × 7—10 μ (200—250 μ)	70 (50—80)
oligosporus Saito[1])	—	0,6—1 mm × 10—18 μ	180
Batatas Nakazawa[2]) . . .	2—3 cm (Rasen)	0,7—5 mm × 8—12 μ	100—300 (110—120)
Delemar Wehm. et Hanzawa[7])	1—2 cm (Rasen)	1—2 mm × 22—24 μ	140—180 (90—270)

1) Alf. Lendner, l. c. (s. Literatur S. 87 oben). 2) R. Nakazawa, Centralbl. S. 87). Oskar Hagem, Vid. Sel. Skr., 1907, Nr. 7, S. 37. 4) Lendner l. c.; Hagem, Ann. Myc. 1910, **8**, 280. 5) Lendner, l. c.; Alfr. Fischer, l. c. 6) Hagem, Autoren, bei Lendner und Alfr. Fischer s. Quellennachweis.

der *Rhizopus*-Arten.

Columella (μ)	Sporen (μ)	Zygosporen, Chlamydosporen (Gemmen) (μ)	Temperatur (Optimum)	Gasbildung in Zuckerarten
30—70×24—56	4—25	—	—	—
70×90 (250×320)	9—12×7,5—8 (15×11)	**160—200** (Zygosporen!)	Max. 32—34° [6])	Dextr., Laevul., Mann., Malt., Galact.? [7])
120×100	6—8	—	30—40°	In Zuckerlösung Alcohol.
—	8 (5,65—6,5)	—	36—38°	Dextr., Malt., Galact., Fruct., Mann., Dextrin, Trehal.
—	6,5—9 (12,5)	—	30°	Dextr., Malt., Galact., Fruct., Mann., Dextrin, Inulin, Sacchar., Melib., Raffin.
20—56	12—18×8	16—40×16—28	—	Dextr., Fruct., Galact., Melib., Malt., Sacchar., Raffin., Inulin.
7—9,5×8—11,5 (8—12)	5—6	19—55	30—35°	(Würze).
48—120×36—112	6—12×4—8 (6—8)	20—30	—	Dextr., Fruct., Galact., Maltose, Saccharose, Raffinose.
25,7—44,2×22,4—44,2	4,2—7,4×3,7—5,2	15—67,5	35—40°	Dextr., Saccharose, Maltose, Lact. (Würze).
40—75×60—100	4,8—7×4,8—5,6	16—32	Wachst.-Max. 42° Fruct.-Max. 36°	
50—115	6—9×4—6	**120—140** (180) (Zygosporen!)	Max. 43—44° [6]) Fruct.-Max. 38°	
—	4			
—	3			
157	8,4—10,5			
—	5—6			
—	15			
—	5—7			
—	2—4			
—	—			
50—75	5—6			
45—51×31—41	4	30×25—40×26	—	
20—55×23—40 (30—37)	5—7 (8×10)	15—44	30—40°	
120×100—120	7—10	16—60	30—35°	Dextr., Laevulose, Galactose, Maltose, Melibiose, Raffin., Dextrin.
42—114	4,4—12,3×3,5—5,2	12—16	30°	Dextrose, Saccharose, Maltose, Lactose.
60—100×40—80 (44×30—144)	8—13×6—9 (4,5—20)	22—60×17—30	30° (12—42°)	Dextr., Sacchar., Mann., Galact., Inul., Laev., Malt., Raffin.

f. Bact., II. 1904, **24**, 483—486. 3) Lendner, l. c.; Alfr. Fischer, l. c. (s. oben Namyslowski, l. c. (s. S. 87 oben). Hagem, l. c. 39, *Mucor norvegicus* Hag.; l. c. (s. oben S. 87). 7) Mit Ausnahme dieser Species alle Angaben nach den citierten

Tabelle

Verhalten gegen die ver-

Zuckerart	*japonicus* [1]	*tonkinensis* [1]	*oligosporus* [2]	*japonicus* var. *angulosporus* [3]	*Tamari* [3]
1. Rohrzucker	+++	−	−	+	+
2. Glycose	+++	+++	++	+	+
3. Maltose	++	++	++	+	+
4. Galactose	++	+++	+	+	+
5. Fructose	++	++	++	+	+
6. Milchzucker	−	−	−	−	−
7. Raffinose	++	−	+	+	+
8. d-Mannose	+++	+++			
9. Xylose	−	−			
10. β-Methylglycosid	−	−			
11. a-Glycoheptose	−	−			
12. Arabinose	−	−	−		
Rhamnose	−	−			
Trehalose	−	+++			
c-Sorbose m. d-Galactose	−	−			
Unechte Tagatose	−	−			
Gemenge von $^2/_3$ unechter und $^1/_3$ echter Tagatose	−	−			
α-Methylglycosid	−	−	−		
Melibiose	++	−	−	+	−
Dextrin	++	+++	++		
21. Inulin	+++	−	+	+	+
22. Lösliche Stärke	−	−			
23. Bierwürze	+++	+++	+		

1) Sitnikoff u. Rommel, Zeitschr. f. Spiritusind., 1900, Nr. 43—45, S. 5. — (+++ bedeutet große Blase Kohlensäure, ++ bedeutet kleinere Blase Kohlensäure,

2) Saito, Tokyo Bot. Mag., 1907, **22**, 252, 11 („Lindners fermentation test;

3) Saito, Centralbl. f. Bact., 1906, II, **17**, 158.

4) Chrzaszcz, Centralbl. f. Bact., 1901, II, **7**, 333. („Die kräftigste fand ich Würze, wo sie kaum sichtbar war.“)

5) Saito, Centralbl. f. Bact., 1904, II, **13**, 156, 159.

6) Nakazawa, Centralbl. f. Bact., 1909, II, **24**, 483 („Ich habe in Einhorn-lassen. Am größten war dieselbe bei Dextrose. Der Reihe nach folgten Maltose,

7) Went und Prinsen Geerligs, l. c. 21. („Saccharose wird von beiden Pilzen

8) Nach eignen Versuchen: *R. Delemar* in 14tägiger (a) und 8tägiger (b) Versuchs-

II.

schiedenen Zuckerarten (Gasbildung).

Cambodja[4])	*chinensis*[5])	*Tritici*[5])	*Batatas*[6])	*Oryzae*[7])	*nigricans*[8])	*Delemar*[8]) a	*Delemar*[8]) b	Nr.
+	—	—	+	—	—	+++	+++	1
++	—	—	+		+++	+++	+++	2
+	—	—	+		++		++	3
	—	—			+	++	+	4
					+		++	5
+			+		—	—	—	6
					—		+	7
					+++	++	+++	8
					—	—	—	9
					—	—	—	12
					—	++	++	21
								22
+	+	+	+		++	+++	+++	23

Nach LINDNERscher Methode. Wochenschr. f. Brauerei, 1900, p. 336, vom 15. Juni.
+ geringe Blase Kohlensäure.)
++ denotes strong gas production. + weak gas production.")

bei Dextrose, im Gegensatze zu Maltose, Lactose, Saccharose und besonders süßer

kölbchen bei 30° C den Pilz auf 5%ige Lösung verschiedener Zuckerarten einwirken
Saccharose und Lactose. Bei der letzteren war die Gasentwicklung sehr gering.")
nicht invertiert; ebensowenig wird in Zuckerlösungen Alcohol gebildet.")
reihe (s. Text S. 82—84). — Horizontalstrich bedeutet überall negativ.

Beiträge zur Biologie und Morphologie der *Kuehneola albida* (Kühn) Magn. und *Uredo Mülleri* Schroet.

Von S. Strelin.

I.

Als ich mich im Botanischen Institut der Universität Bern mit Rostpilzen beschäftigte, wurde unter anderem meine Aufmerksamkeit auf *Kuehneola albida* gelenkt, einen interessanten Schmarotzer, welcher auf dem Brombeerstrauche, *Rubus fruticosus*, vorkommt. Im April und Mai bedecken an einer Stelle des Bremgartenwaldes bei Bern die gelben Uredosporen dieses Pilzes reichlich die untere Seite der Blattspreite dieses *Rubus*.

Ich beobachtete eine Zeitlang die Blätter des *Rubus* und bemerkte dabei, daß die gelben Flecke seines Schmarotzers allmählich verblaßten, dann weiß wurden und weiterhin infolge eines allmählichen Ausfallens der Sporen ganz zu verschwinden anfingen. Zugleich, ungefähr Anfang Juli, erschienen an der Oberseite der Blätter kleine grüngelbe Flecke, welche anfänglich wenig vom Chlorophyll des Blattes abstechen, dann entstand an der Peripherie dieser Flecke ein goldgelber Ring, welcher sich oben öffnete und eine Sporenmasse von derselben Farbe austreten ließ.

Die Erscheinung, welche ich beobachtet habe, war schon lange bekannt; sie wurde bereits im Jahre 1886 in der Monographie Müllers[10]) ausführlich beschrieben. Dieser Forscher hat die erstgenannten Flecke der unteren Seite der *Rubus*-Blätter unter dem Namen *Chrysomyxa albida*, welche Kühn schon früher gefunden hatte, ausführlich beschrieben; die letztere Form dagegen, welche auch schon von Otth[1]) beobachtet und *Trichobasis Vepris f. epiphylla* genannt worden war, hat er als *Uredo aecidioides* bezeichnet und gezeigt, daß ihre Sporen erst nach Überwinterung keimen. Später hat dann Schröter[2]) nach ihm diese Form *Uredo Mülleri* genannt.

Diese, morphologisch bis auf die Einzelheiten beschriebenen Pilzformen sind auch Gegenstand experimenteller Untersuchungen geworden. E. Jacky[9]) hat die Sporen von *Kuehneola albida* mit positivem Erfolg auf *Rubus* ausgesät; er erhielt dabei dieselbe Infection, welche man in der Natur beobachtet, nämlich *Uredo Mülleri*. Damit ist es ihm gelungen, die Formen, welche in der Müllerschen Arbeit als selbständige beschrieben waren, nämlich *Kuehneola albida* und *Uredo Mülleri* unter sich zu verbinden. Dagegen hat Jacky nicht auch umgekehrt *Kuehneola albida* aus den Sporen von *Uredo Mülleri* erzogen.

In bezug auf den Namen der Pilze ist hier noch folgendes zu bemerken. Unter dem Namen *Chrysomyxa albida* Kühn finden wir ihn in

Saccardo's Sylloge[5]) sowie auch bei Schröter[2]) in Cohns Kryptogamenflora von Schlesien angeführt. Im Jahre 1887 neigt Dietel[6]) in seiner Arbeit „Beiträge zur Morphologie und Biologie der Uredineae" eher dazu, die Zugehörigkeit desselben zu der Gattung *Phragmidium* anzunehmen, eine Anschauung, die Ludwig[8]) in der Kritik dieser Arbeit ausdrücklich bestätigt. Für den Verf. ergibt sich nahe Verwandtschaft von *Phragmidium* mit *Chrysomyxa* aus ihrer großen Übereinstimmung mit *Chrysomyxa albida* Kühn auf *Rubus*, die wegen der isolierten, meist völlig unverzweigten Teleutosporen, der kugeligen Sporidien und der nicht in Reihen abgeschnürten Uredosporen vielleicht als *Phragmidium albidum* eher zu bezeichnen sei. Die späteren Forscher haben dann die Benennung *Phragmidium albidum* angenommen, die beschriebene Form ist unter diesem Namen z. B. auch in Ed. Fischers „Uredineen der Schweiz" aufgeführt. Schon 1898 hatte aber Magnus[25]) [26]) für den in Rede stehenden Pilz die Gattung *Kuehneola* aufgestellt und Dietel[27]) stützt diese Auffassung in einer kürzlich erschienen Arbeit durch neue Argumente. Auch wir wollen daher den Namen *Kuehneola albida* verwenden.

Bei der Beschäftigung mit diesen Pilzen und ihrer Biologie ist es mir nun in Bestätigung und Ergänzung der bisher vorliegenden Beobachtungen gelungen, die volle Entwicklung beider Sporenformen zu beobachten, ebenso wie die Wechselbeziehungen zwischen ihnen. Auf Grund meiner Versuche, welche unten beschrieben sind, kann ich mit Bestimmtheit folgende Thesen aufstellen: das gelbe Uredostadium der *Kuehneola albida* entwickelt sich im frühen Frühling; indem es sich augenscheinlich in mehreren Generationen fortpflanzt, setzt es seine Existenz im Laufe von März, April und Mai fort, um dann allmählich durch das Teleutostadium ersetzt zu werden. Der Übergang kommt dabei so zustande, daß Teleutosporen gewöhnlich auf einem und demselben Lager mit den Uredosporen entstehen oder vereinzelte Lager weißer Farbe bilden. Nachdem die Teleutosporen reif geworden sind (Juni), keimen sie entweder in ihrem eigenen Lager oder nach dem Herausfallen aus demselben. Bei der Keimung bilden sie Sporidien, welche, wenn sie auf junge Rubusblätter gelangen, sowohl *Pykniden* als auch die goldgelbe *Uredo Mülleri* bilden (Juli, August). In diesem Zustande bleibt der Pilz während des ganzen Herbstes. Zu dieser Zeit wird die Epidermis des Blattes, welche den Schmarotzer bedeckt, zerstört und die Sporen fallen teilweise heraus, teilweise bleiben sie aber in ihren Behältern. In dieser Gestalt überwintert der Pilz und bekommt beim anbrechenden Frühling die Keimungsfähigkeit welche ihm gewöhnlich bis Anfang Januar fehlt. Dann keimen die Sporen welche überwintert haben, und geben wieder die gelbe Uredoform von *Kuehneola albida* auf der unteren Seite der Blätter.

II.

Beschreibung der Versuche.

1. Versuch.

Am 27. Mai 1910 sammelte ich im Bremgartenwalde Blätter von *Rubus fruticosus*, welche mit vollständig entwickelten Uredolagern der *Kuehneola albida* bedeckt waren. Mit diesem Material wurden zwei vollständig infectionsfreie Pflänzchen des *Rubus fruticosus* besät.

Ergebnisse: Am 16. Juni haben mehrere Blätter des inficierten *Rubus* unterseits Flecken von gelber Farbe bekommen; am 18. Juni traten die gelben Flecken

stärker hervor, in derselben Form, wie sie aus dem Walde zu Infectionszwecken gesammelt worden waren. — Mit der Zeit vergrößerte sich die Anzahl der Flecken, wobei die neuentstehenden oft eine etwas blassere Farbe annahmen. Bei der Untersuchung ergab es sich, daß diese blasseren Lager auch Teleutosporen enthielten, welche bei diesem Pilze eine rein weiße Farbe haben. Den 4. Juli merkte man, daß die Infection in Gestalt blaßgelber, sowie vollständig weißer Flecke auch auf die Blätter, welche zur Zeit des Beginnes des Versuches noch unentwickelt gewesen waren, übergegangen ist. Den 6. Juli constatierte man noch, daß einige umfangreiche Uredolager auch auf der Oberseite der Blätter erschienen in der Gestalt kleiner Flecken von entsprechender Farbe.

2. Versuch.

Den 16. Juni 1910 wurde am gleichen Standorte Material gesammelt, wie für Versuch I. Die Sporenlager erwiesen sich als älter und als blasser infolge der Anwesenheit einer großen Menge von Teleutosporen. Es wurde damit ein Exemplar des *Rubus fruticosus* inficiert.

Ergebnisse: 12. Juli: an der unteren Seite der Blätter zeigen sich gelbe Uredo- und weiße Teleutosporenlager des Pilzes. Es wurde auch bemerkt, daß die ersteren zuweilen auf die Blattoberseite übergehen. Außerdem erschienen auf der Oberseite des Blattes in verhältnismäßig geringer Anzahl Pykniden, um welche herum sich goldgelbe *Uredo Mülleri* gebildet haben.

3. Versuch.

Am 21. Juni 1910 wurde die Infection eines *Rubus fruticosus* mit Sporenmaterial vorgenommen, das aus Versuch I stammte. Dieses Material befand sich ausschließlich im Uredostadium.

Ergebnisse: 12. Juli zeigte sich auf der unteren Seite der Blätter der inficierten Pflanze ein reichliches Auftreten der gelben Uredosporen.

Aus Versuch 1—3 lassen sich nun folgende Schlüsse ziehen:

1. aus der Aussaat der gelben Uredosporen auf *Rubus fruticosus* geht wieder die gleiche Sporenform hervor;
2. der hierfür notwendige Zeitraum beträgt ungefähr 16—18 Tage;
3. einige Uredosporen können wieder Uredolager geben, in denen erst später Teleutosporen entstehen; außerdem geben die Uredosporen auch direkt Teleutolager mit Teleutosporen;
4. die gelben Uredosporen können somit in mehreren Generationen auftreten;
5. die Teleutosporen geben Pykniden und dann die goldgelbe *Uredo Mülleri.*

Die letzte dieser Thesen wird vollständig exakt durch folgenden Versuch bestätigt.

4. Versuch.

Am 24. Juni 1910 wurden *Rubus*-Blätter mit Teleutosporen der *Kuehneola albida* im Bremgartenwalde gesammelt, wobei man besonders darauf Acht gab, daß dieses Material ausschließlich aus Teleutosporen bestand und von allen anderen Fructificationsformen frei war. Mit solchem Material besäte man wieder *Rubus*-Pflanzen, wobei die Blätter vorzugsweise an der oberen Seite mit sporenführendem Wasser bestäubt wurden.

Ergebnisse: Am 12. Juli zeigten sich auf der oberen Seite der Blätter Pykniden in verhältnismäßig sehr geringer Zahl. Auf der Unterseite erschienen aber einige Flecken der Teleuto- und sogar der gelben Uredosporen. Im Laufe der Zeit vergrößerte sich die Zahl der Pykniden und viele von ihnen umgaben sich mit Ringen, die aus der goldgelben *Uredo Mülleri* bestanden.

Schlüsse.

1. Die Teleutosporen erzeugten die Pykniden. Die verhältnismäßig geringe Zahl der Pykniden ist damit zu erklären, daß das zur Aussaat verwendete Material schon alt war und viele Teleutosporen offenbar schon vor ihrer Verwendung zum Versuche gekeimt hatten und daher nur noch leere Membranen besaßen.

2. Daß außerdem in diesem Versuche auch Teleuto- und Uredolager erschienen, ist auf die Anwesenheit von gelben Uredosporen im Versuchsmaterial zurückzuführen, die sich, trotz der Bemühungen reines Teleutosporenmaterial zu bekommen, bei ihrer großen Häufigkeit in der Natur dennoch dabei befunden haben können.

5. Versuch.

Am 2. Juli 1910 wurde von mir ein umgekehrter Versuch eingeleitet, nämlich Aussaat von *Uredo Mülleri* (goldgelb) auf *Rubus fruticosus*. Das Infectionsmaterial bestand aus den Sporen der *Uredo Mülleri*, welche in dem Ringswall um die Pykniden herum auftreten. Die Versuchspflanzen wurden auf der Blattunterseite mit Sporenmaterial, das in Wasser suspendiert war, bestäubt, in der Hoffnung, die gelben Uredolager der *Kuehneola albida* zu bekommen.

Die Ergebnisse dieses Versuches fielen negativ aus. Die inficierte Pflanze blieb gesund bis zum 23. Juli und ebenso auch im Laufe der darauffolgenden Ferien.

Parallel mit diesem Versuche wurde eine ganze Reihe von Keimungsversuchen mit den Sporen der *Uredo Mülleri* auf Objektträger in einem Wassertropfen eingeleitet, welche man in eine feuchte Kammer stellte. Diese Versuche wurden mehrmals unternommen: am 2. und 19. Juli, am 23. Aug., am 27. und 31. Okt., 9. und 21. Nov., 4. und 10. Dez., 25., 30. und 31. Jan. Das Ergebnis war nur in dem letzten Versuche ein positives.

Daraus ließ sich in Übereinstimmung mit MÜLLERS Befunden entnehmen:

1. daß die Sporen der *Uredo Mülleri* (goldgelb) unter den Bedingungen, welche während dieser Versuche vorlagen, sofort nach der Reife, im Laufe des ganzen Herbstes und im Anfang des Winters nicht keimfähig sind;
2. daß dieselben Sporen aber Ende Januar, d. h. nach einer gewissen Ruheperiode keimfähig werden;
3. daß also die Sporen der *Uredo Mülleri* Überwinterungssporen darstellen.

Sobald ich die keimenden Sporen erhalten hatte, erneuerte ich wieder meine Versuche, die Pflanzen von *Rubus fruticosus* mit den Sporen von *Uredo Mülleri* zu inficieren. An dieser Stelle halte ich es für passend, einige Worte über dasjenige Bild zu sagen, welches der Standort meines Versuchsmaterials im Bremgartenwald, zur Zeit der Erneuerung der Versuche vorstellte. Am 30. Jan. 1911 war der Schnee, welcher seit 10. Okt. 1910 die Erde bedeckte, noch nicht geschmolzen und deckte die *Rubus*-Büsche beinahe ganz zu. Als ich einige Sträucher freilegte, konnte man auf den *Rubus*-Blättern vier Arten der Pilzinfection merken, abgesehen von einer Masse von Pilzen, die auf denselben Blättern sich entwickelt hatten und zur Klasse der *Fungi imperfecti* gehörten. Auf älteren Blättern waren gelbe und weiße Sporenlager zu sehen, welche aber größtenteils fast vollständig sporenfrei waren, hier und da traf man

Lager von gelber Farbe mit frischen Sporen. Ferner war auf jungen, vorzugsweise Endästen der *Rubus*-Sträucher eine Masse von geschlossenen Pykniden sichtbar; endlich auch Pykniden, welche von dem kreisförmigen, goldgelben Lager der *Uredo Mülleri* umringt waren, selbstverständlich an der oberen Blattseite. Völlig entwickelte Lager der *Uredo Mülleri* traf man selten, und zwar auf niedrigeren Ästen und größtenteils oder ganz frei von Sporen.

Auf diese Weise hat die Natur augenscheinlich alles, was für die Fortsetzung der Entwicklung des Pilzes nötig war, getan. Die gelben Uredo- und weißen Teleutolager waren schon längst sporenfrei gemacht, die Lager der goldgelben *Uredo Mülleri* haben ebenfalls ihre Sporen ausgeschüttelt, welche, auf den Frühling harrend, entweder auf der Erde oder auf dem Schnee schlafen, und diese befinden sich zum Teil wohl schon an der Stelle, wo sie bei erster Gelegenheit ihre Entwicklung fortsetzen können. Die zur selben Zeit vorhandenen frischen gelben Uredosporen der *Kuehneola albida* zeigen wahrscheinlich, daß der Pilz auch zu diesem Hilfsmittel der Fortpflanzung greift und während des ganzen Winters sich mittels der gelben Uredosporen fortpflanzen kann.

6. Versuch.

Den 31. Jan. und den 2. Febr. 1911 wurde eine Serie von drei Versuchen eingeleitet. Das Material war ebenfalls aus dem Bremgartenwalde unter dem Schnee gesammelt worden.

a) Die Infection erfolgte durch Bestäuben mit Wasser, in welchem Sporen enthalten waren; als Material habe ich diejenigen Lager der *Uredo Mülleri* gewählt, welche sich zu entleeren anfingen. Außer der am 31. Jan. ausgeführten Aussaat von Sporen, wurde dieselbe noch einmal am nächsten Tage wiederholt.

b) Außer dem gewöhnlichen Verfahren durch Bestäuben wurde noch folgende Modification desselben angewandt: Zu den Blättern des *Rubus*, welche infiziert werden sollten, steckte man Blattstückchen mit den Lagern der *Uredo Mülleri*, die 24 Stunden lang auf den Blättern blieben, damit aus ihnen Sporen ausfallen konnten. Die infizierte Pflanze wurde ebenso wie im vorhergehenden Falle, am darauffolgenden Tage mit ebensolchem Infectionsmateriale nochmals besät.

c) Gleiches Verfahren wie bei a). Das Material blieb bis zu seiner Anwendung $1—1^1/_2$ Stunden im Wasser (2. Febr. 1911).

Ergebnis: Auf der Pflanze des Versuches c) wurde ein Fleck der *Kuehneola albida* im Mai 1911 bemerkt. Die zwei ersten Pflänzchen blieben gesund.

Gleichzeitig mit obigem Infectionsversuche wurden Kontrollversuche über die Keimung der Sporen von *Uredo Mülleri* auf Objektträgern ausgeführt.

Ergebnis: a) Material vom 31. Jan. Die Sporen haben nicht gekeimt.
b) Material vom 1. Febr. Nur wenige Sporen haben gekeimt.
c) Material vom 2. Febr. Es haben ebenfalls einige Sporen gekeimt.

Das darauf eintretende kalte Wetter hemmte die Fortsetzung der Versuche, sie konnten erst am 16. Febr. wieder aufgenommen werden. In diesem Zeitraume hatten die Sporen nicht gekeimt. Die nächste Serie der Versuche verfolgte ebenfalls den Zweck, das Keimen der Sporen der *Uredo Mülleri* und die durch sie hervorgerufene Infection des *Rubus* zu studieren.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

COKER, W. C. and WILSON, *Schizosaccharomyces octosporus*, with plate. (Mycologia 1911, **3**, 283—287 II.)

Die seltene Hefepilzgattung *Schizosaccharomyces*, von der bis jetzt vier Arten bekannt geworden sind, ist bisher nur in wärmeren Ländern gefunden worden, nämlich in Jamaica, im tropischen Afrika und in Griechenland. Den aus letzterem Lande beschriebenen *Schizosaccharomyces octosporus* BEYERINCK haben nun die Verff. auch an Delaware-Trauben und California-Tokayer-Trauben in Nordamerika gefunden und einige Monate lang kultiviert.

Nach SCHIÖNNING tritt bei diesem Pilze Conjugation zwischen zwei Schwesterzellen ein, indem sie an dem Punkte, wo sie nach ihrer Spaltung noch zusammenstoßen, mit einander in Verbindung treten, um sich sodann zu einem achtsporigen Askus zu entwickeln. Darauf hatte GUILLIERMOND angegeben, daß die Vereinigung der beiden Zellen vermittels zweier kurzer Fortsätze erfolge, die dicht oberhalb des Berührungspunktes der beiden Zellen gebildet werden. Ferner soll eine solche Conjugation auch zwischen Zellen eintreten können, die nicht unmittelbar Schwesterzellen sind. Die letzteren beiden Angaben fanden die Verff. indessen nicht zutreffend, während im übrigen ihre Beobachtungen mit denen der genannten Forscher übereinstimmten. Bei Nahrungsmangel tritt vielfach ein Auswachsen der Zellen zu längeren Hyphen ein, in deren fortwachsendem Ende das Plasma sich ansammelt, um dort schließlich durch eine Querwand abgeschnürt zu werden und so eine vegetative Zelle von normaler Gestalt zu liefern. DIETEL (Zwickau).

MOREAU, F., Sur l'existence d'une forme écidienne uninucléée mit 1 Textabb. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **27**, Fasc. 4, 489—493.)

Die bisher an Uredineen ausgeführten cytologischen Untersuchungen haben bekanntlich übereinstimmend ergeben, daß der Anlage der Aecidien die Entstehung eines Synkaryon vorangeht, und daß infolgedessen die Aecidiosporen zweikernig sind. Dasselbe trifft für die ebenfalls in Reihen abgeschnürten Sporen von *Endophyllum* zu und ist in neuester Zeit wieder von HOFFMANN für *E. Sempervivi* bestätigt worden. Nun findet die Verfasserin bei der in DANGEARD's Laboratorium ausgeführten Untersuchung eines Aecidiums auf *Euphorbia silvatica* (von dem leider nicht festgestellt werden konnte, ob es sich um ein echtes Aecidium oder um *Endophyllum Euphorbiae silvaticae* handelt), durchweg einkernige Sporen und Pseudoperidienzellen. Schon die Basalzelle jeder Sporenkette enthält nur einen einzigen Kern; dieser teilt sich; hierauf entsteht die Scheidewand, und die dadurch abgegrenzte einkernige obere Zelle teilt sich nochmals in Spore und Zwischenzelle. Dann wiederholt sich in der Basalzelle der Vorgang noch mehrmals. Man wird nun die weitere Fortsetzung dieser Untersuchungen abwarten müssen, um zu erfahren, ob diese Einkernigkeit der Basalzelle und der Aecidiensporen auf eine sehr frühzeitige Verschmelzung der Sexualkerne oder auf ein vollständiges Ausbleiben der sexuellen Vorgänge zurückzuführen ist. In letzterem Falle hätte man es mit einer vollständig haploid verlaufenden Entwicklung zu tun, für welche unter den Ascomyceten die asexuellen *Endomyces*- und *Saccharomyces*-Arten und unter

den Basidiomyceten wahrscheinlich der vor kurzem durch Rob. E. Fries untersuchte *Hygrophorus conicus* Analogien bieten würden. Ed. Fischer.

Kniep, H., Über das Auftreten von Basidien im einkernigen Mycel von *Armillaria mellea*, Fl. Dan. mit 2 Taf. (Zeitschr. f. Botan., 1911, **3,** 529—553.)

Sporen von *Armillaria mellea* wurden auf eine Peptonzuckerfleischextractgelatine ausgesäet. An dem sich bald entwickelnden einkernigen Mycel traten merkwürdigerweise nach einiger Zeit an Lufthyphen großkernige Basidien auf. Es boten sich trotz sorgfältiger Untersuchung keine Anhaltspunkte dafür, daß die großen Kerne, die in den Basidien liegen, etwa ein Verschmelzungsprodukt zweier Kerne darstellen, was ja a priori zu erwarten wäre. Die nun vor sich gehenden zwei Teilungsschritte bieten, wie aus den durchaus unzweideutigen Abbildungen vor allem der synaptischen Stadien hervorgeht, den Anblick einer regelrechten Reduktionsteilung dar. Die beiden im ersten Teilungsschritt zu den Polen wandernden Körper werden vom Verf. mit berechtigter Vorsicht nicht als Chromosomen sondern als Chromatinkörper bezeichnet, da es sich ja möglicherweise hier wie überhaupt bei vielen Kernteilungsbildern von Thallophyten um Conglomerate kleinerer Gebilde handeln kann. Auch der zweite Teilungsschritt wird beschrieben und illustriert, die vier resultierenden Kerne bleiben zunächst in der Basidie liegen, in einem Fall konnten sogar acht Kerne gezählt werden. Über das Schicksal der nun entstehenden Basidiosporen werden wir aber leider nicht unterrichtet.

Interessant an dem eben beschriebenen Vorgang ist hauptsächlich die Herkunft des einen großen Kernes, der obschon anscheinend haploider Natur doch noch eine Reduktionsteilung durchmacht. Der Verf. neigt der auch dem Ref. am meisten einleuchtenden Annahme zu, daß wir es hier mit einer „diploiden Rasse" zu tun haben, wie sie ähnlich von El. und Em. Marchal zum ersten Mal für Moose beschrieben worden ist. Es muß also offenbar in dem zwischen der Keimung der Basidiosporen und der Ausbildung der Mycelbasidien liegenden Entwicklungsabschnitt einmal eine Kernverschmelzung stattgefunden haben, die den weiteren diploiden Kernen den Ursprung gegeben hat, eine Verschmelzung, die vom Verf. allerdings niemals beobachtet werden konnte. Die Arbeit schließt mit einem Hinweis auf einige verstreute Literaturangaben über Mycelbasidien und über Hutbasidien, deren Entstehung sich auf einkernige Zellen zurückführen läßt.

W. Bally.

Faull, J. H., The cytology of the *Laboulbeniales.* (Ann. of Bot., 1911, **25**, 6 pp.)

Die Sporen sind in ihren frühesten Stadien einkernig und einzellig. Der Kern teilt sich mitotisch und die Spore wird zweizellig. Auch die Zellen des Thallus sind einkernig, sämtliche Kernteilungen sind mitotisch. Die exogenen wie die endogenen Antheridien weisen nur einen Kern auf ebenso auch die Spermatien, deren Kern zuweilen von erheblicher Größe ist. Diese Kernverhältnisse zeigen sich in den einfachen wie in den zusammengesetzten Antheridien.

Das Procarpium, welches aus einer einkernigen Zelle seinen Ursprung nimmt, bleibt in allen seinen Teilen, Carpogon, Trichophor und Trichogyn, zunächst einkernig. Von dem Zeitpunkt an, wo das Carpogon zwei Kerne

aufweist, verfallen Trichogyn und Trichophor. Das Eindringen von Spermatien konnte nicht beobachtet werden. Wie das Carpogon sind stets auch die Ascogone zweikernig. Kernverschmelzung konnte nirgends festgestellt werden. Bei *Laboulbenia chaetophora* wurde der Ursprung des Kernpaares in Carpogon und Ascogon erkannt. Der Kern des Trichophors und des Carpogons teilt sich mitotisch. Die trennende Wand zwischen beiden Zellen verschwindet, und je ein Tochterkern aus dem Trichophor und Carpogon werden durch zwei neue Zellwände in einem sekundären Carpogon eingeschlossen. Dieses Kernpaar teilt sich und liefert die beiden Kerne des Ascogons und durch weitere Teilung die Kerne des jungen Ascus. Im Ascus tritt dann Kernverschmelzung ein. Aus dem einzigen Kern entstehen darauf durch drei mitotische Teilungen acht Kerne, von denen vier degenerieren, während die vier übrigen zu Kernen der vier Sporen werden.

Der Fruchtkörper der *Labonlbeniales* ist dem Perithecium der *Pyrenomycetes* am ähnlichsten. Darnach wäre diese Pilzgruppe als eine Unterordnung der *Pyrenomycetes* aufzufassen. Die Ausbildung des Procarps zeigt Ähnlichkeit mit den *Florideen*. Die Kernverhältnisse bei *Laboulbenia chaetophora* erinnern stark an den Typ der reducierten Sexualität bei den *Uredineen* und einigen *Ascomycetes*. EDDELBÜTTEL.

HOFFMANN, A. W. H., Zur Entwicklungsgeschichte von *Endophyllum Sempervivi*. (Centralbl. f. Bact. II. 1911, **32**, 137—156.)

Die *Endophyllum*-Arten haben einen von allen anderen *Uredineen* abweichenden Entwicklungsgang, insofern als außer Spermogonien mit Spermatien bei ihnen nur noch Aecidien mit Aecidiosporen auftreten. Die Aecidiosporen verhalten sich aber wie Teleutosporen, sie keimen mit Promycel und bilden Sporidien. Es werden deshalb diese aus den Aecidien stammenden Sporen in der Systematik bald Aecidiosporen (DE BARY), bald aber auch Teleutosporen (DIETEL in ENGLER-PRANTL, Nat. Pflanzenfam.) genannt. Diese eigenartige Gruppe nun der Uredineen wurde wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchung. Jedoch sind die zytologischen Verhältnisse, die zuletzt vor allem MAIRE beschrieben hat, nicht in Einklang zu bringen mit den Resultaten der neueren Untersuchungen über die Sexualität der Rostpilze; diese Differenzen zu klären, unternahm der Verf. seine Nachuntersuchung an *Endophylluu Sempervivi* auf *Sempervivum tectorum*.

Über die Entwicklung der Spermogonien ist wenig zu sagen. Einzelheiten der Kernteilung sind bei der Kleinheit des Objektes nicht nachzuweisen, überdies ist nichts festzustellen über die Function der Spermatien. Die Spermatien werden im Spermogonium derart gebildet, daß der Kern der Spermatialhyphe sich teilt, die eine Hälfte in die Spitze der Hyphe wandert, die andere verharrt ungefähr an ihrem Platze. Der obere Teil der Spermatialhyphe mit dem eingewanderten Kern wird dann als einkernige Spermatie abgeschnürt. —

Die cytologischen Verhältnisse der Aecidienentwicklung sind folgende: Nachdem ein lockeres Hyphengewebe sich unter der Epidermis entwickelt hat, die Wirtszellen an diesen Stellen zusammendrückend, ist der Ort vorbereitet für das spätere Aecidium. Die untere Partie des lockeren Hyphengewebes differenziert sich weiterhin in ein plasmareiches Paarungsgewebe von pseudoparenchymatischem Charakter. In diesem Gewebe geht die Paarung der Zellkerne vor sich, derart, daß zwischen

zwei benachbarten Zellen die Längswand aufgelöst wird, es entsteht eine Doppelzelle: die „Fusions- oder Basalzelle". Über den Ursprung der Paarungszellen kann Verf. leider ebenso wenig etwas aussagen wie seine Vorgänger; es ist in dem Hyphengewirr nicht möglich. Diese Paarung der Kerne in der Fusionszelle ist der Befruchtungsprozeß, die Geschlechtskerne verschmelzen aber erst in der reifen Spore. Die Fusionszelle ist also demnach zweikernig. Dann „teilt sich das Kernpaar der Fusionszelle conjugiert, d. h. es findet gleichzeitige Teilung der beiden Kerne statt". Die Fusionszelle wird derart vierkernig. Darauf rücken die Kernpaare auseinander, und durch eine Wand wird die erste Sporenmutterzelle von der Fusionszelle abgeschnürt. Hierauf teilt sich das Kernpaar wieder conjugiert in der Fusionszelle und durch eine neue Wandbildung wird mit den neu entstandenen Tochterkernen eine weitere Spore abgeschnürt usf. Die Sporenmutterzelle teilt sich ihrerseits noch in eine auswärts gelegene größere Zelle, die Spore, und eine einwärts gelegene, die Zwischenzelle. Beide haben je zwei Kerne. Während des Prozesses der weiteren Sporenentwicklung (Verschwinden der Zwischenzellen, Bildung von Endo- und Exospor) verschmilzt das Kernpaar der Spore.

„Der Prozeß der Entstehung der Fusionszellen beginnt in der Mitte des jungen Aecidiums und schreitet zum Rande hin vorwärts." — Es kommt bei *Endophyllum* Verzweigung der Sporenreihen vor, wie auch dreikernige Fusionszellen und Sporen.

In der reifen Spore tritt nach einem kurzen Ruhestadium der Kern, nach einigen intranucleären Umlagerungen chromatischer Substanz, in zwei kurz aufeinander folgende Teilungen ein. Es entstehen vier Promycelkerne, welche, falls diese Teilungen noch in der Spore stattgefunden haben (sie können auch erst im Promycel vor sich gehen), in das Promycel auswandern. Die Sporidien entstehen dann in bekannter Weise. Diese Teilung des Verschmelzungskernes in der Spore bzw. im Promycel ist als Reductionsteilung aufzufassen.

Endophyllum Sempervivi hat ebenso wie die anderen genauer untersuchten Uredineen einen echten Generationswechsel: „Zum Gametophyt gehören die Sporidie, das Mycel, das Spermogonium mit Spermatien und die Aecidien bis zur Entstehung der Fusionszelle. Der Sporophyt besteht nur aus zweierlei Zellen, den Sporen und Zwischenzellen, die aus den Sporenmutterzellen entstehen." Ernst Willy Schmidt.

Beer, R., Notes on the development of the carpophore of some *Agaricaceae*. 1 pl. (Ann. of Bot., 1910, **25**, 7 pp.)

Der Fruchtkörper von *Hypholoma fasciculare* (Huds.) besteht in seiner jugendlichsten Ausbildung aus einer dichten Masse eng verflochtener Hyphen, die längs verlaufen und nach außen eine lockere Schicht, das Velum universale, bilden. In der Nähe der Oberfläche unter dem Velum entsteht ein halbkugelförmiges Hyphenlager, das sich durch intensivere Färbbarkeit auszeichnet und sich an den Rändern etwas nach innen biegt. Von diesem wachsenden inneren Rande, der frühesten Hymeniumanlage, lösen sich die benachbarten Hyphen, und es entsteht ein Hohlraum, welcher nach außen durch das Velum partiale verschlossen bleibt und in dem Maße wie der Fruchtkörper wächst, sich mehr und mehr vergrößert.

Ähnlich wie bei *Hypholoma fasciculare* besteht die erste Differencierung in der Ausbildung des jugendlichen Fruchtkörpers von *Clitocybe laccata* (Scop.) in der Anlage des Hutes. Erst dann tritt die Hymeniumanlage auf.

Bei *Armillaria mellea* dagegen wird das Hymenium zuerst differenciert und darauf erst tritt die Hutform in Gestalt der stark färbbaren halbkugeligen Hyphenschicht heraus.

In allen Fällen entsteht das Hymenium endogen und ist das Velum partiale eine ursprüngliche Bildung. Eddelbüttel.

Foex, Et., Miscellanées. I. Les conidiophores des *Erysiphacées* (Note préliminaire). II. De la présence de deux sortes de conidiophores chez *Oidiopsis taurica* Lév. III. *Oidium alphitoides* Griffon et Maublanc (*Oidium des chênes*). 6 Textfig., 1 Taf. (Montpellier, Coulet et fils, 1912.)

In einer vorläufigen Mitteilung veröffentlicht Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Conidienträger der Erysiphaceen; er unterscheidet vier Typen von Conidienträgern. Bei *Erysiphe graminis* bildet sich an einem Mycelfaden eine halbkugelförmige Anschwellung, die bald durch eine Zellwand von dem Mycelfaden abgetrennt wird; die so abgeschnürte Zelle ist zugleich Fußzelle des Conidienträgers und Conidien-Mutterzelle, sie ist bedeutend größer als die aus ihr hervorgehenden Tochterzellen. Ähnlich entwickeln sich die Conidienträger bei *Sphaerotheca Humuli*, *S. pannosa* und *Erysiphe Cichoriacearum*. Anders verläuft die Conidienbildung bei *Erysiphe Polygoni*, *Uncinula Salicis*, *Microsphaera Mougeotii* und *Oidium Evonymi-japonici*. Eine Ausstülpung eines Mycelfadens wird zur Fußzelle, die sich teilt und nach oben die Conidien-Mutterzelle abschnürt; aus dieser gehen durch wiederholte Teilungen die Conidien hervor. — Von diesem zweiten Typ wird ein dritter mit mehreren schlanken Fußzellen unterschieden; hierher gehört *Phyllactinia corylea*. Bei der vierten Gruppe von Erysiphaceen endlich (*Oidiopsis taurica*) entstehen die Conidienträger nicht wie bei den anderen drei Gruppen aus einem auf der Oberfläche der Wirtspflanze liegenden Mycelfaden, sondern an einem aus einer Spaltöffnung hervortretenden Faden. Die Conidienbildung ähnelt im übrigen der des dritten Typus, doch zeigen sich häufig Verzweigungen an den Conidienträgern, die bei den anderen Gruppen nicht beobachtet wurden.

Bei *Oidiopsis taurica* fand Verf. außer den beschriebenen Conidienträgern bisweilen noch eine zweite Form; diese entsteht an ectophytischem Mycel in ähnlicher Weise wie bei der zweiten Gruppe.

Die Conidienträger von *Oidium alphitoides* sind sehr mannigfaltig; neben solchen, die nur aus zwei Zellen bestehen, findet man meist dreizellige, die 43—73 μ messen. Am Mycel des Eichenmehltaus hat Ferraris Membranverdickungen gefunden, die aber auch bei anderen Pilzen vorkommen; Verf. beobachtete sie bei *Erysiphe Polygoni*, *E. Cichoriacearum*, *Uncinula Salicis*, *U. necator*, *Microsphaera Mougeotii*, *M. Alni*, *Oidium Evonymi-japonici* und *Podosphaera Oxyacanthae*. Ferraris Ansicht, daß die Zellen mit Membranverdickungen für die Überwinterung eine besondere Bedeutung haben, ist unwahrscheinlich, da sie meist degeneriert sind.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze, I. Eine neue *Chytridiacee*, mit 2 Tafeln und 6 Textfig. (Bull. Intern. de l'Académie des Sciences de Bohême, Prague 1911, 19 pp.)

Sorolpidium Betae nov. gen. nov. spec. ist eine mit Vertretern der Gattung *Rhyzomyxa* Borzi große Ähnlichkeiten aufweisende angebliche Chytridiacee, die in den lebenden Zellen der äußeren Rinde der Wurzel von *Beta vulgaris* auftritt. Ihre Entwicklungsgeschichte wird, so gut wie das durch Beobachtungen an lebendem Material und an Microtomschnitten möglich ist, studiert. Die jüngsten Stadien sind einkernige nackte Plasmakörper, die zu zweit oder dritt in einer Wirtszelle liegen. Ein von Kernteilungen begleitetes Wachstum führt zu größeren, oft den ganzen protoplasmatischen Wandbelag der inficierten Zellen anfüllenden unregelmäßigen Gestalten. Diese können dann in eine große Anzahl kugeliger Häufchen, Zoosporangien, zerfallen, die einzellige Schwärmsporen entlassen, oder es können dickwandige Dauercysten entstehen. Rein äußerlich betrachtet würde sich dieser Organismus also an *Synchytrium* anschließen.

Aber das ganze Verhalten der Kerne ist von dem von *Synchytrium*-arten her bekannten total verschieden. Schon darin spricht sich ein wichtiger Unterschied aus, daß wir es hier mit einem Organismus zu tun haben, der schon in sehr frühen Jugendstadien polyenergid ist. Aber auch die Kernteilungsbilder sehen ganz anders aus als wie bei *Synchytrium* und weisen eine große Ähnlichkeit mit den Caryokinesen der *Plasmodiophoraceen* auf. Der Verf. unterscheidet die vegetativen Mitosen, die sich durch einen persistierenden sich auf die beiden Tochterkerne verteilenden Nucleolus auszeichnen von den in den Zoosporangien sich abspielenden generativen Mitosen, bei denen der Nucleolus schon vor der Ausbildung einer Kernspindel zugrunde geht.

Der Verf. macht dann auch ganz richtig darauf aufmerksam, daß *Sorolpidium* und mit ihm wohl die meisten anderen *Olpidiaceen* mit *Synchytrium* nichts zu tun haben und er weist demgegenüber auf die großen Ähnlichkeiten mit *Plasmodiophora* und mit der neuerdings so gut studierten *Sorosphaera* hin. Er befindet sich darin in voller Übereinstimmung mit dem Referenten, der in einer kürzlich erschienenen Abhandlung[1]) auch für eine Trennung der *Olpidiaceen* von den *Synchytrium*-Arten plädiert hat, ohne allerdings an einen Zusammenhang dieser mit den *Plasmodiophoraceen* zu denken. W. Bally.

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze, II. Die Haustorien von *Uromyces Betae* Pers. Mit einer lithogr. Tafel. (Bull. Intern. de l'Académie des Sciences de Bohême, Prague 1911, 10 pp.)

Die Haustorien, die dieser Pilz in das Innere der Wirtszellen entsendet, wachsen in den meisten Fällen direkt auf deren Kern zu. Im allgemeinen zeigen sie an der Spitze eine feine, glatte Membran. Es kann nun aber auch vorkommen, daß die Membran sich an den Enden der Hyphen verdickt und so stark anschwillt, daß das Hyphenlumen schließlich schwindet und zu guter Letzt die ganze Spitze abstirbt. Der Vorgang spielt sich meist bei solchen Hyphenenden ab, die den Wirtszellenkern direkt berühren und es zeigt sich ferner, daß, während die oberste

1) Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. I, S. 144, 1911.

Spitze abstirbt, an den unteren Teilen der haustorialen Hyphen Seitenäste getrieben werden können. Bei dem ganzen Prozeß handelt es sich offenbar um eine phagocytäre Tätigkeit, bei der dem Zellkern möglicherweise eine aktive Rolle zukommt. Viele der aufgefundenen Stadien erinnern an Bilder, wie sie ähnlich Eriksson als Stütze für seine Mykoplasmatheorie gebraucht hat, und der Verf. spricht auch zum Schluß die Vermutung aus, es mögen Eriksson vielleicht bei seinen „Plasmavacuolen" verschwollene degenerierende Haustorialhyphenenden vorgelegen haben.

W. Bally.

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze, III. *Olpidium Salicorniae* nov. spec. Mit 1 Taf. und Figuren, 10 pp. (Bull. Intern. de l'Acad. des Sciences de Bohême, Prague 1911.)

Olpidium Salicorniae n. sp. ist eine neue Wurzel-bewohnende Art, die auf *Salicornia herbacea* auftritt und zwar in der äußersten Periblemschicht (in der Hypodermis). Die Entwicklung zeigt folgendes: Zuerst membranlose mit einem Kern versehene Zellen von kugeliger oder unregelmäßiger Gestalt. Sie werden zu Zoosporangien oder Dauercysten. Im ersten Falle vermehren sich die Kerne, der Parasit umgibt sich mit einer dünnen Haut, sein Inhalt zerfällt in etwas verlängerte einzellige Schwärmsporen. Im anderen Falle gibt es Dauercysten von verschiedener Größe und Gestalt. Vielleicht findet ein Sexualakt zwischen zwei benachbarten Kernen statt, da in derselben Wurzelpartie Zoosporangien neben Dauercysten auftreten. Es scheinen also diese Cysten nach einer stattgehabten Copulation zu entstehen. In der Wurzel kommt es nie zu einer Zellteiluug der Wirtszellen, aber zu einer auffallenden Hypertrophie, die an jene von *Synchytrium* hervorgebrachte erinnert. Nach Klarlegung der cytologischen Beobachtungen stellt Verf. den Gang der Infection fest: Eine Zoospore setzt sich in die äußere Rhizodermiswand fest und dort beginnt die Membran sich ins Zellinnere einzustülpen, so daß zuerst eine muldenartige Vertiefung entsteht, an deren Boden der Parasit sich befindet. Später nimmt die Mulde die Gestalt eines Zäpfchens und einer trichterförmigen Röhre an, welche die innere Wand der Rhizodermiszelle erreicht, mit derselben verschmilzt und dieselbe wiederum zum Wachstume und zur Einstülpung ins Zellinnere reizt. In der Hypodermiszelle löst sich bald das Ende der Infectionsröhre auf. Der Parasit dringt aus derselben in die Zelle ein, worauf sich wohl die Röhre meist schließt. In diesen Röhren liegt eine Anpassung vor, welche das Eindringen des Parasiten ins Hypoderm ermöglicht. Bei den von *Ustilagineen* befallenen Pflanzen bedeutet die Scheidenbildung (Guttenberg) eine Abwehr der Wirtspflanze. Nur das Hypoderm wird inficiert, wohl deshalb, weil die Hypodermzellen länger als die Rhizodermis am Leben bleiben.

Matouschek (Wien).

Šulc, K. Pseudovitellus und ähnliche Bildungen der Homopteren sind Wohnstätten symbiotischer *Saccharomyceten*, mit 8 Fig. (Věstník král. České společnosti náuk = Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag 1910. Prag 1911, III. Stück, 1—39.)

ŠULC, K., Über symbiotische *Saccharomyceten* der echten Cicaden, mit 4 Fig. (Ibidem, XIV. Stück, 1—6.) In deutscher Sprache.

Verf. studierte die Entwicklung des Pseudovitellus (sekundärer Dotter) namentlich der Larve von *Ptyelus (Philaenus) lineatus* L. In ihm fand er Sproßverbände von *Saccharomyceten*, welche die sog. „Granula", „Inklusionen", „Kristalloide" usw. bilden. Sie waren bisher nur von den *Lecaniden* bekannt. Den Pseudovitellus bezeichnet er, da er eine wahre (symbiotische) Geschwulst ist, als „Mycetom", die die Pilze beherbergenden Zellen der Markschichte des sekundären Dotters als „Mycetocyten". Die Zellen der Rindenschichte des karminrot gefärbten Teiles dieses sonderbaren Gebildes sind einfache pilzfreie Pigmentzellen. In dem letzterwähnten Teile des Pseudovitellus fand Verf. folgenden Saccharomyceten:

Cicadomyces Ptyeli lineati n. g., n. sp., *forma I.* Zellen rund, bohnenförmig oder abgerundet polygonal, Zellmembran sehr fein, Plasma grob alveolär, deutlich mit Anilinfarben sich färbend. Vermehrung teils durch Sprossung, teils durch Querteilung.

Die Pilze des kleineren ockergelben Teiles (des Pseudovitellus) belegt Verf. mit dem Namen: *Cicadomyces Ptyeli lineati forma II.* Statt 0,006—0,01 mm nur 0,003 mm messend. Zwischen den Tochterzellen kein Faden sichtbar. Vielleicht sind beide Formen nur Entwicklungsreihen einer Art.

Ein besonderes Kapitel handelt über die Hefepilze bei den Cicaden, Psylloden, Aphiden, Chermiden, Aleurodiden, Cocciden: Bei einigen Jassiden (Cicaden) fand er speziell bei *Macropsis Lanio* L., in der Haemolymphe freie Pilze, die er *Saccharomyces Macropsidis lanionis* n. sp. benennt; bei den andern Arten fand er keine freie Hefen, wohl aber die Mycetome. Bei den Fulgoriden (Cicaden) konnte Verf. nur bei *Conomelus limbatus* FAB. freie Pilze in der Lymphe nachweisen, und zwar die Art *Saccharomyces Conomeli limbati* n. sp.

Von den *Psylloden* wurde namentlich *Aphalara calthae* L. untersucht. *Cicadomyces Aphalarae calthae* n. sp. forma I. und II. und andererseits *Schizosaccharomyces Aphalarae calthae* n. sp. lagen in den Mycetomen vor. Eine der letzteren sehr ähnliche Form *(Sch. Psyllae Foersteri* n. sp.) fand Verf. bei *Psylla Foersteri* FLOR. In einigen Aphiden konnte im Mycetom *Schizos. Aphidis* n. sp. nachgewiesen werden. — Bei *Chermes strobilobius* und *Ch. abietis* treten ebenda zwei verschiedene Pilze auf: *Schizosaccharomyces Chermetis strobilobii* n. sp. und *Sch. Chermetis abietis* n. sp. auf. Dies weist darauf hin, daß die Anwesenheit solcher Pilze vielleicht gut als Criterium der Selbständigkeit einzelner Arten und über die eventuelle Zusammengehörigkeit einzelner Stadien zu verwenden sein wird. — Bei den *Aleurodiden* dürften Pilze sicher auch auftreten. — Sehr verschiedenartige Pilze fand Verf. bei den *Cocciden*: teils sehr kleine bakterienartige, teils rundlich-bohnenförmige (z. B. *Saccharomyces Pseudococci farinosi* n. sp.) in Mycetomen, oder ein anderes Mal in der Haemolymphe. Den Zusammenhang zwischen Mycetom, freien Hefezellen (Mycetocyten) und freien Hefepilzen in der Haemolymphe ist vom Verf. zuerst erkannt worden.

Interessant sind die allgemeinen Betrachtungen:

1. Die parasitäre Infection des Darmtractus durch Hefepilze ist die Ursache des Vorkommens dieser Pilze im Homopterenleibe. Aus dem zufälligen Parasitismus im Darmtractus ist ein regelmäßiger geworden — nun trat die Auswanderung der Hefe in die Haemolymphe ein (jetzt noch bei *Periplaneta),* später kommt es zur Invasion von specifischen Zellen und zuletzt des Mycetoms.

2. Ursprünglich waren die Pilze Ubiquisten und wahrscheinlich artenarm. Jetzt sind sie stark specificiert und artenreich.

3. Die encymatischen Eigenschaften der Hefe führten zur Symbiose; die Hefepilze würden also die Homopteren unendlich früher als der Mensch für ihre Lebensöconomie ausgenützt haben.

4. Über die eigentliche Aufgabe der Hefe im Homopterenleibe: Die Hefe gelangt in den Insectenkörper durch hereditäre Invasion; pathologische Veränderungen im letzteren treten nicht auf. Daher echte Symbiose: Die Pilze sind gut geborgen und bekommen leicht Nahrung; andererseits weist der Verf. (selbst Mediziner) darauf hin, daß das Mycetom ein bactericides Organ ist. Neigt doch die meist sitzende Lebensweise der Homopteren leicht zur Infection aller Art; die süßlichen Excremente dieser Insekten sind ein guter Nährboden für Spaltpilze.

5. Verf. weist sogar auf ein Beispiel der Synergie der Hefe und der Bazillen hin, wie sie bei der Milchgärung im Kumys. usw. vorkommt: Bei *Aphrophora alni* sah er viele große Bacterien, die in besonderen Zellen aufgespeichert neben der Hefe ganz gut im Organismus prosperierten. Wahrscheinlich werden sie hereditär weiter verbreitet von der Mutter auf das Kind.

Dies sind weite Perspektiven, und ein weites Untersuchungsfeld öffnet sich da dem Mycologen.

In der zweiten im Titel genannten Arbeit befaßt sich der Verf. mit den Pilzen der *Cicadidae.* Er untersuchte die Larven von *Cicada (Tettigia) orni* Am: In der Haemolymphe keine freien Pilze, im Fettgewebe der hinteren Hälfte des Abdomens in Menge *Saccharomyces Cicadarum* n. sp., in den Mycetocyten (traubenförmig angeordnet) *Cicadomyces Cicadarum* n. sp. — Die genauen Diagnosen der in beiden Arbeiten genannten und hier angeführten Arten von Saccharomyceten müssen im Originale nachgelesen werden. Matouschek (Wien).

Westerdijk, J., Untersuchungen über *Sclerotinia Libertiana* als Pflanzenparasit. (Mededeelingen uit het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten", II, 1911, 2 pl.)

Während in Deutschland dieser Pilz hauptsächlich als Schädiger von Wurzelfrüchten bekannt ist, tritt in dem feuchteren Klima Hollands *Sclerotinia* schon auf dem Felde manchmal stark verheerend auf und zwar auf verschiedenen *Cruciferen* (Kohlarten, Senf, Raps), *Umbelliferen* (Kümmel, Möhre), *Papilionaceen* (Phaseolus) und *Compositen* (Salat).

Durch zahlreiche Versuche hat es sich herausgestellt, daß sich auf diesen verschiedenen Wirtspflanzen keine biologischen Rassen des Pilzes ausgebildet haben. Eine Bohnenpflanze läßt sich z. B. ebenso gut durch Mycel von Salat herstammend inficieren, als durch eine Bohnen-*Sclerotinia.* Auch in der künstlichen Cultur auf verschiedenartigen Nährmedien zeigten die von verschiedenen Wirtspflanzen isolierten Stämme keinen deutlichen Unterschied. Im allgemeinen ist die Entwicklung des Pilzes ausgiebiger

auf lebendem als auf totem Substrat. Doch büßt der Pilz auf totem Substrat seine Infectionstüchtigkeit nicht ein. Es zeigte sich, daß verschiedene Nährpflanzen durch Mycel, welches während 3 Jahren auf sterilisierten Möhrenscheiben oder auch sogar auf Würzeagar cultiviert worden war, ebenso stark inficiert wurden als durch Mycel, welches direkt von einer lebenden Pflanze übergeimpft worden war.

Die Bedingung für eine Infection ist eine feuchte Atmosphäre. Auch geht die Infection viel leichter vor sich, wenn vorher eine Wunde angebracht ist.

Sclerotinia Libertiana hat in der Cultur niemals eine *Botrytis*-Fructification gegeben. Autoreferat.

Will, H., Beobachtungen über die Lebensdauer von Hefen in Gelatineculturen. (Centralbl. f. Bact., II., 1911. **31**, 436.)

Wesentlich für die Lebensdauer von Gelatineculturen der Hefen ist, daß das Austrocknen der Gelatine und deren Umwandlungsproducte langsam vor sich geht. Für Culturen, die längere Zeit aufbewahrt werden sollen, erschien bei Würze ein Zusatz von 10 % Gelatine am geeignetsten; 15 und 20 % beeinflußten die Vermehrung und damit die Lebensdauer ungünstig; ein Zusatz von nur 5 % rief die sehr unangenehme Erscheinung des Schwammigwerdens hervor. 10 %ige Würzegelatine und 15%ige Gelatine mit Nährsalzlösung hergestellt, erwiesen sich als gleichwertig für die Aufbewahrung von Culturen. Je weiter die Gelatine durch eine Hefe abgebaut ist, desto länger bleibt sie flüssig, unter Umständen auch noch bei sehr weitgehender Volumverminderung. Die Aufbewahrungstemperatur spielt bezüglich der Lebensdauer insofern eine Rolle, als bei höheren Temperaturen schon von Anfang an die Gelatine stärker austrocknet, als bei niedrigeren. Gleichmäßige Temperatur von 5—8 ° und feuchte Luft, Verhältnisse, wie sie bei Aufbewahrung in einem Eiskasten geboten sind, erhält das Leben der Culturen am längsten; bei ca. 13 ° halten sich die Culturen aber auch noch recht lange. Nach den bisherigen Erfahrungen blieben die Culturen bei gleichmäßiger Verteilung der Hefen in der Gelatine länger am Leben als in Stichculturen.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Matruchot, L., Culture de la Coulemelle ou Lépiote élevée (*Lepiota procera* Scop.). [La Culture des Champignons comestibles 1911, **5**, 818—820, 2 fig.]

On sait combien courte est la liste des Champignons *Basidiomycetes* qu'on ait réussi à cultiver, par germination de la spore, jusqu'à la production des chapeaux sporifères. M. ajoute à cette liste le *Lepiota procera* Scop.

Obtenu sur milieux artificiels par germination de la spore en culture aseptique, le mycélium de Lépiote est ensemencé dans divers milieux naturels (tannée, fumier fermenté); il s'y propage lentement; au bout d'un an, les fructifications apparaissent et se développent normalement; elles atteignent de 20 à 35 centimètres. Le produit de la culture a figuré à l'Exposition publique de Champignons de la Société mycologique de France, en octobre 1911. L. Matruchot.

KÜHL, H., Zur Charakteristik des *Aspergillus glaucus*. (Zeitschr. Angew. Mikrosk. 1911, **16**, 85—88.)

Die Mitteilung bringt nichts Neues an Tatsachen, das besprochene Verhalten des Pilzes gegen Wärme ist ebenso bekannt wie das gegen die verschiedenen Substrate; anscheinend ist Verf. die Literatur darüber nicht bekannt. WEHMER.

WEIR, J. R., Untersuchungen über die Gattung *Coprinus*. (Flora 1911, N. F., **3**, 263—320.)

Die Verflüssigung des Hutes von *Coprinus fimetarius* ist eine Art von Selbstverdauung (BULLER), die gänzlich unabhängig von der Mitwirkung von Bacterien vor sich geht.

Außer dem Enzym, das die Selbstverdauung bewirkt, gelang es dem Verf., noch eine Reihe anderer Encyme nachzuweisen, deren Vorkommen bei den verschiedenen Arten meist in engem Zusammenhange steht mit der Beschaffenheit des Substrates, auf dem die einzelnen Arten gedeihen. Die Untersuchung über proteolytische Encyme, deren Wirkung am stärksten bei natürlichem Säuregehalt ist, führte zu dem Resultat, daß nicht nur der eigene Proteïngehalt, sondern auch Wittepepton und Fibrin verdaut wird. Die Verdauung erfolgt durch Encyme, die sich infolge ihrer verschiedenen Löslichkeit leicht isolieren lassen.

Alle Teile des Pilzes bestehen mehr oder weniger aus Chitin. Nur die Lamellen setzen sich der Hauptsache nach aus anderen Stoffen zusammen. Wahrscheinlich erklärt sich hieraus die Tatsache, daß die Lamellen leichter zerfließen als die übrigen Teile.

Im allgemeinen kann jeder Teil von Hut und Stiel einen neuen Fruchtkörper bilden. Doch ist die Regenerationsfähigkeit der einzelnen Teile verschieden groß. Sie hängt besonders ab von dem Alter, dem chemischen Inhalt und der morphologischen Beschaffenheit des betreffenden Teiles.

Bei allen *Coprinus*-Arten fand Verf. eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Polarität, die besonders an der dem Substrat abgekehrten Seite zum Ausdruck kommt. Die gleiche Fähigkeit besitzen verschiedene *Polyporeen*.

Pfropfungsversuche ergaben fast stets ein günstiges Resultat. In gewissen Fällen scheint auch eine gegenseitige Beeinflussung beider Pfropfstücke, wenigstens in habitueller Beziehung, möglich zu sein. Beobachtungen an holzbewohnenden Pilzen (*Fometes, Trametes, Polyporus, Stereum* u. a.) deuten auf eine Art von gegenseitigem Parasitismus hin.

Eigenartige biologische Verhältnisse zeigt *Coprinus fimetarius var. macrorrhiza*. Das wurzelähnliche Sclerotium ist hier deutlich positiv-geotropisch und besitzt eine außerordentliche Regenerationsfähigkeit. Außerdem zeichnet sich der Pilz vor den anderen Arten der Gattung *Coprinus* durch seine Indifferenz gegenüber dem Lichte aus. O. DAMM.

GOUPIL, R., Recherches sur *l'Amylomyces Rouxii*. (Compt. Rend. 1911, **153**, 1171—1174.)

Amylomyces Rouxii zeichnet sich durch die Fähigkeit aus, ganz außerordentlich große Mengen Bernsteinsäure zu producieren. Während bei der Bierhefe nach PASTEUR nur 0,6 % des verschwundenen Zuckers

in Bernsteinsäure besteht, stellt Verf. für *Amylomyces Rouxii* Bernsteinsäure in Mengen von über 25 % fest. Die Maximalproduction findet 4—5 Tage nach der Aussaat statt, nach vollendeter Gärung beträgt die Bernsteinsäureproduction nur noch 6 %.

Die Art des Zuckers ist ohne Bedeutung für die Production von Bernsteinsäure. Im Gegensatz zu den Angaben früherer Beobachter kann Verf. in Culturen des *A. Rouxii* weder Oxal- noch Milchsäure feststellen. („*Amylomyces*" *R.* = *Mucor R.*) HERTER (Tegel).

PINOY et MAGROU, Sur une méthode de diagnostic possible de la Sporotrichose par inoculation directe de pus au cobaye. (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **71**, 387—388.)

P. et M. ont appliqué à la Sporotrichose le procédé employé par M. à la reproduction expérimentale de la Botryomycose chez le cobaye (voyez ci-dessous). L'inoculation réussit; on observe, au milieu de leucocytes dégénérés, de nombreuses conidies-levures du parasite (méthode de différenciation de CLAUDIUS).

En cas de diagnostic de douteux Sporotrichose, ce procédé pourrait peut-être rendre les mêmes services que l'inoculation des crachats ou du pus au cobaye dans la Tuberculose. L. MATRUCHOT.

MAGROU, J., Sur la Botryomycose expérimentale. (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **70**, 220—222.)

C'est une démonstration intéressante, à propos d'une question très discutée. M. conclut:

1° le botryocoque, inoculé, en culture pure sur crin de cheval stérilisé, dans le testicule du cobaye, est capable de donner lieu chez cet animal à la formation de tumeurs botryomycosiques, renfermant les grains jaunes caractéristiques du botryomycome spontané du cheval.

2° le même organisme, inoculé dans ces conditions, donne in vivo des formes d'involution identiques par leur aspect et leur disposition aux massues des grains jaunes d'actinomycose, et qui peuvent être considérés comme homologues de la coque réfringente des grains botryomycosiques du cheval, dont elles présentent les réactions tinctoriales.

L. MATRUCHOT.

KARWACKI, L., Fréquence des Streptothricées dans les crachats tuberculeux. (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **70**, 180—181.)

Les *Streptothrix* occupent une place très importante dans la flore microbienne des crachats tuberculeux. Une espèce nouvelle, *S. fusca*, d'ailleurs insuffisamment décrite. L. MATRUCHOT.

RUBY, J. et RAYBAUD, L., L'*Apiosporium oleae*, parasite de la Cochenille de l'Olivier. (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **71**, 214—216.)

La Cochenille de l'Olivier, *Lecanium olex*, renferme souvent dans l'intérieur de son corps des cellules-levures. R. et R. démontrent qu'il y a identité spécifique entre ces formes-levures et l'*Apiosporium oleae* qui

cause la maladie du „noir“ de l'Olivier. Les auteurs supposent, en outre, que les cellules-levures provoquent la mort des Cochenilles envahies.

L. Matruchot.

Troisier, J. et Berthelot, A., Sporotrichose gommeuse lymphangitique et ostéo-articulaire guérie par la dijodotyrosine. (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **71**, 264—266.)

Guérison d'un cas de Sporotrichose ostéo-articulaire par ingestion de la 3—5 diiodo-1-tyrosine, à raison de 1 gramme à 1 gramme 80 par jour, en doses fractionnées. L. Matruchot.

Costa, S., Chancre syphiloïde de la muqueuse nasale, lymphangite et adénites, provoqués par *Sporotrichum Beurmanni.* (Compt. Rend. Soc. Biologie, 1911, **71**, 35—37.)

Infection sporotrichosique empruntant le masque de la syphilis primaire. La réaction de Wassermann est négative; la sporoagglutination se montre positive; l'ensemencement du pus donne des cultures pures de *Sporotrichum Beurmanni.* L. Matruchot.

Eriksson, J., Der Malvenrost (*Puccinia Malvacearum* Mont.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte, 123, 6 Taf. 18 Textfig. (Kungl. Svensk. Vetenskaps-Akad. Handl. 1911, **47**, 2.)

Nach interessanten Angaben über Herkunft und Verbreitung des Pilzes und über seine Wirtspflanzen kommt Verf. auf Wechselbeziehungen zwischen Wirtspflanze und Pilz zu sprechen. Gewisse Beobachtungen sprechen dabei deutlich für eine schwankende Lebensenergie des Pilzes. Bei Culturen verschiedener Malvenarten nebeneinander zeigte sich ferner eine verschiedene, den einzelnen Arten oder Rassen innewohnende Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Pilz. Bemerkenswert sind die Versuche zur Prüfung der Ansteckungsfähigkeit des Pilzes: Gesunde Pflanzen wurden in verschiedenen Entfernungen von kranken gepflanzt. Verf. kommt hier zu demselben Ergebnis wie beim Getreideroste, daß nämlich unter Umständen schon eine geringe Entfernung — im vorliegenden Falle 20 m — genügt, um die nachweisbare Verbreitung des Pilzes zu hemmen. Die Versuche ergaben in zwei verschiedenen Jahren, 1900 und 1903, jedesmal diese überraschend geringe, sichtbare Verbreitungsfähigkeit des Pilzes.

Bezüglich der Frage nach einer etwaigen Specialisierung des Pilzes denkt Verf. an die Möglichkeit, daß biologische Rassen des Pilzes vorliegen, ähnlich wie er sie bei *Puccinia graminis* festgestellt hat. Obwohl die Versuche bewiesen, daß *Puccinia Malvacearum* sehr leicht auf verschiedene Malvaceen-Arten übersiedelt, so läßt sich doch denken, daß diese *Puccinia,* wie sie auf *Althaea rosea* auftritt, nicht immer und überall biologisch dieselbe ist.

Die Tatsache, daß bei gleichen Boden- und Witterungsverhältnissen zweier Orte doch an dem einen nur gesunde, an dem anderen nur kranke Pflanzen auftreten können, ist nach Ansicht des Verfassers durch die Verwendung von gesunden resp. kranken Samen zu erklären.

Bezüglich der vieldiscutierten Frage nach der Überwinterung des Pilzes kommt Verf. zu der Überzeugung, daß die Sporen während des

Winters ihre Keimfähigkeit verlieren. Auch als Mycel überwintert der Pilz nicht, weder im Samen, noch in Blattresten oder dgl. Der Pilz überwintert vielmehr in der Stammknospe im Plasmastadium, als Mycoplasma. Wie beim Getreide, beobachtete der Verf. auch bei *Althaea rosea* einen Unterschied zwischen der Dichtigkeit des Zellplasmas eines gesunden Stammes und der eines kranken: „Das dickere Plasma dieser Zellen erinnert sehr stark an das dicke Plasma, das in vielen Zellen der schwer rostbefallenen Getreidesorten vorkommt und das ich in früheren Schriften als Mycoplasma aufgefaßt und beschrieben habe."

Dem Verf. ist es nunmehr gelungen, den Nachweis der Entstehung dieses Mycoplasmas zu führen im Zusammenhang mit anderen interessanten Beobachtungen. Bei Infectionsversuchen hat sich gezeigt, daß einzelne Infectionsserien negativ ausfielen, obwohl das Infektionsmaterial ebenso keimfähig war wie bei den positiven Versuchen und obwohl keine Immunität der Versuchspflanzen vorgelegen hatte. Bei Untersuchung der positiv ausgefallenen Infektionsserien wurde constatiert, daß das Eindringen der Pilzkeime 10 Stunden bis zu einem Tage nach der Infection beginnt, unmittelbar an dem Pünktchen der Epidermiswand, wo das Körperchen gehaftet hatte. „Es entsteht im Innern der Epidermiszelle ein in die Länge gezogener, am häufigsten schwach bogenförmiger Keimschlauch, der sich gegen die Innenwand der Zelle schief einrichtet." Der Pilz verbreitet sich dann in die Nachbarzellen und in die anstoßenden Intercellularräume; nach 4—5 Tagen sind die Pallisadenzellen größtenteils von zahlreichen Pilzfäden erfüllt.

Bei den negativ ausgefallenen Infectionsserien nun hat Verf. ein völlig anderes Verhalten des Sporenkeimes festgestellt. Er nimmt dort seinen Weg in die Wirtspflanze nicht durch epidermale Schlauchbildung, sondern durch Erguß seines Plasmainhaltes in das Innere der nächstliegenden Epidermiszelle. An der jeweiligen Innenseite der Epidermiswand tritt dann ein ausgebreitetes Plasma von unregelmäßiger Form auf. Nachdem der Kern der Epidermiszelle eine Hypertrophie erfahren, wird er nach 2 bis 3 Tagen aufgelöst. Das Pilzplasma wandert dann in die Pallisadenzellen und nimmt seinen Weg durch die ganze Pflanze.

Diese Beobachtungen gewinnen an Bedeutung dadurch, daß der Verf. festgestellt hat, daß die Sporen gar nicht gleichartig sind, sondern daß eine innere Wesensverschiedenheit zwischen zwei biologisch getrennten Formen besteht. Er beobachtete, daß die Sporen in zweierlei Weise auskeimen. Der eine Typus ist die gewöhnliche Keimung mit Promycel und Sporidienabschnürung, beim anderen erfolgt die Keimung mit langen, schmalen, durch Querwände in zahlreiche Glieder geteilten Fäden; die Endglieder trennen sich von einander, werden rundlich und sind zuerst von den Sporidien kaum zu unterscheiden. Während jedoch die Sporidien mit einem dünnen seitlichen Keimschlauch keimen, zeigen die Conidien des zweiten Typus bei der Keimung einen dicken Schlauch an der Spitze. Da es dem Verf. gelungen ist, festzustellen, daß die positiven Infectionsserien den kurz auskeimenden, die negativen dagegen den lang auskeimenden Sporen zugeschrieben werden müssen, so ist auch die Infection mit Keimschlauch auf die kurz auskeimenden, die Infection mit Plasma auf die lang auskeimenden Sporen zurückzuführen.

Der Pilz tritt aus dem plasmatischen in den fadenförmigen Zustand unmittelbar vor dem Hervorbrechen der Pusteln. Die Vorgänge spielen

sich in derselben Weise ab, wie sie schon in den Arbeiten über den Getreiderost beschrieben worden sind („Über das vegetat. Leben der Getreiderostpilze" Kungl. Svenska Vetenskaps. Akad. Handl. 1902—1904). Bei Infectionsversuchen teils mit Sporen, die von natürlich überwinterten Pflanzen, teils mit Sporen, die von künstlich oder halbkünstlich überwinterten stammten, stellte es sich heraus, daß die letzteren ausschließlich oder doch zum großen Teil mit kurzen Promycelien, die ersteren dagegen ausschließlich oder fast ausschließlich mit langen Fäden keimten. Es kommt also höchst wahrscheinlich die lang auskeimende Form durch Kältewirkung zustande.

Der Verf. unterscheidet einen primären und einen sekundären Krankheitsausbruch; der erstere findet nicht früher als 3 Monate nach der Aussaat statt; vorher hat man keine Pusteln zu erwarten, es sei denn, daß in unmittelbarer Nachbarschaft sich schon kranke Stöcke befinden. Die gleichmäßige Verteilung der Pusteln über die ganze Blattfläche ist auffallend; sie treten nur auf Blättern auf, die ihr Wachstum vollendet haben, analog dem Auftreten der Getreiderostpilze, speziell dem des Gelbrostpilzes *(Puccinia glumarum)*.

Der Verf. führt die Ursache dieses primären Krankheitsausbruches auf den in der Pflanze selbst lebenden Pilzkeim zurück. Im Gegensatze hierzu ist der secundäre Krankheitsausbruch die Folge einer Neuinfection von außen. In diesem Falle zeigen die Pusteln nicht dieselbe Regelmäßigkeit im Auftreten.

Interesse verdienen auch die Überwinterungsversuche des Verf. mit kranken Stockrosenpflanzen. Es zeigte sich, daß eine plötzliche und dazu dauernde Veränderung der umgebenden Wärme und Feuchtigkeit nicht nur das normale Wachstum der Wirtspflanze, sondern auch das des Pilzes stört. Wird die Wirtspflanze plötzlich zu starkem Wachstum angeregt, dann wird ein Ausbruch des Pilzes an den neu entstehenden Blättern verhindert.

Der Verf. empfiehlt als einziges zuverlässiges Bekämpfungsmittel die Auswahl und die Cultur reiner Stockrosenstämme, nebenbei vollständige Entfernung aller kranken Malvaceen aus der Nähe der Stockrosencultur. Fuchs (Dahlem).

Busse, W., Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben. 6. Über das Vorkommen von Wurzelbranderregern im Boden, von W. Busse, L. Peters und P. Ulrich. (Arb. Kaiserl. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstw. 1911, **8**, Heft 2, 260—302.)

Alle früher von Busse und Ulrich untersuchten Rübensaaten des In- und Auslandes hatten sich, wie dieselben 1908 an gleichem Orte mitteilten, als von *Phoma Betae* Frank befallen erwiesen, die zwei anderen Wurzelbranderreger (*Pythium Debaryanum* Hesse und *Aphanomyces laevis* de By.) wurden auf der Rübensaat in keinem Falle gefunden; daraus ergibt sich, daß die Erkrankungen durch die zwei letztgenannten Pilze jedenfalls nicht von den Rübenknäueln ihren Ausgang nehmen. Es bedurfte nunmehr noch exakter Feststellungen über Auftreten und Verteilung dieser Pilze im Ackerboden, zumal frug es sich, ob auch *Phoma Betae* im Boden vorhanden ist.

Verff. berichten dann in drei Abschnitten über Vorversuche bezüglich des Vorkommens von Wurzelbranderregern überhaupt, über Nachweis und Vorkommen der einzelnen speziell im Boden, sowie über deren Verbreitung und Abhängigkeit ihres Auftretens von Witterungs- und Bodenverhältnissen. Nur die hier in Frage kommenden Hauptpunkte ihrer umfangreichen Feststellungen seien kurz hervorgehoben. Wurzelbranderreger kommen sowohl auf dem Saatgut wie im Boden vor, in letzterem haben offenbar *Pythium* wie *Aphomyces* ihren Sitz (letzterer war bislang nur als Wasserbewohner bekannt), von *Pythium* war das nach früheren Beobachtungen anderer ohne weiteres anzunehmen. Keineswegs ist aber *Phoma*, wie das Frank seinerzeit angab, ein in Rübenböden sehr verbreiteter Pilz, er tritt da vielmehr im allgemeinen nicht auf, geht anscheinend auch bei Zuführung in der Erde schon nach kurzer Zeit zugrunde.

Die Mehrzahl der Erkrankungen durch die in allen Teilen des Deutschen Reiches sehr verbreiteten drei Pilze entfällt auf *Phoma Betae*, durch die Saat wird sie reichlich auf den Acker verschleppt. *Pythium* befällt die Rübenpflänzchen alsbald nach der Keimung und in den ersten Entwicklungsstadien, *Phoma* und *Aphomyces* treten erst später in Tätigkeit; feuchtes Wetter im Frühjahr begünstigen *Pythium* und *Aphomyces*, bei trockner Witterung überwiegt *Phoma*. Bestimmte Beziehungen der einzelnen Wurzelbranderreger zur Bodenbeschaffenheit waren nicht nachzuweisen.

Die Einzelergebnisse der zahlreichen Untersuchungen der Verff. sind in 22 Tabellen übersichtlich zusammengestellt. Wehmer.

Fron, G., Nouvelles observations sur quelques maladies des jeunes plants de Coniféres. (Bull. Soc. Mycol. 1912, **27**, 476—481.)

Diese Beobachtungen beziehen sich auf das Auftreten des *Lophodermium brachysporum* Rostr. auf *Pinus Strobus* und des *Gloeosporium taxicolum* Allesch. auf *Taxus baccata*. Ed. Fischer.

Wolf, Fr., The brown leaf spot of Coltsfoot, *Tussilago farfara* L. (Ann. Mycol. 1912, **10**, 65—67.)

Beschreibung einer Blattfleckenkrankheit des Huflattichs, verursacht durch die von Rehm beschriebene *Sphaerella Tussilaginis* (= *Ramularia brunnea* Pech.). Vorkommen: Ithaca (Newyork). Folgt die Diagnose des Conidien- und Ascusstadiums. Neger.

Baudyš, E., Nemoci a škůdci rostlin kulturních v roce 1911 ve strědních a severovýchodních Čechách se vyskytnůvší [= Krankheiten und Schädlinge auf Kulturpflanzen von Mittel- und Nordost-Böhmen, im Jahre 1911 bemerkt]. (Zemědělský Archiv = Archiv f. Bodencultur, Prag 1911, S.-A., 3pp.)

Verf. gibt u. a. auch alle Pilzschädlinge an, die auf den diversen Culturpflanzen 1911 im obengenannten Gebiete auftraten. Auffallende Daten werden nicht mitgeteilt. Matouschek.

Griffon et Maublanc, Notes de Pathologie végétale et animale. (Bull. Soc. Mycolog. de France, 1912, **26**, 469—475.)

In diesen kurzen Notizen wird eine irrtümliche Angabe von E. Marchand, nach welcher *Plasmodiophora Brassicae* auf anderen Pflanzen als auf *Cruciferen* vorkommen soll, berichtigt, ferner werden Beobachtungen mitgeteilt über ein wohl von Insekten bewirktes Absterben von Rottannenzweigen, wobei sich auf den Bruchstellen der Zweige ein *Cladosporium* angesiedelt hat. In den Alpes-Maritimes trat zum erstenmal in Frankreich die sog. Gaffakrankkeit der Oliven (*Gloeosporium olivarum* Ver. d'Alm) auf. Sodann beschreiben die Verff. zwei neue, auf Birnen auftretende Imperfekten: *Lasiostroma pirorum* nov. gen. et sp. und *Phoma umbilicaris* nov. sp. Endlich wurde eine *Saprolegnia*-Erkrankung von Fischen beobachtet, bei welcher die Verff. an wirklich parasitäre Natur des Pilzes zu glauben geneigt sind. Ed. Fischer.

Larsen, L. D., Diseases of the pine apple. (Report of work of the Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters' Association. Pathological and physiological series. Bulletin Nr. 10. Honolulu 1910, 72 pp., 26 Fig.)

Der wichtigste Schädling der Ananas ist *Thielaviopsis paradoxa* (de Seynes) von Höhn. Dieser Pilz verursacht drei Krankheiten: die Weichfäule der Früchte, die Wurzelfäule der Stecklinge und die Blattfleckenkrankheit. Der Pilz vermag im Boden weite Strecken zu durchwachsen und ist imstande in gesunde reife wie unreife Ananasfrüchte einzudringen, ohne dazu Wunden nötig zu haben. Allerdings erleichtern ihm letztere, ebenso wie feuchte Atmosphäre das Eindringen in die Wirtspflanze. Bei der Verbreitung des Pilzes spielen Insekten eine wichtige Rolle, indem sie die Sporen mit sich herumtragen und in die Verletzungen der Oberhaut gelangen lassen.

Verf. cultivierte den Pilz und stellte Infectionsversuche an, die sämtlich ein positives Resultat ergaben. Die erhaltenen Fruchtformen des Pilzes waren zwei Typen von Microconidien, sowie Macroconidien. Die verschiedenen Fruchtformen werden beschrieben und abgebildet.

Von den übrigen Krankheiten der Ananas verdienen Erwähnung:

Die Braunfäule. Als Ursache stellt Verf. durch Infectionsversuche ein *Fusarium* fest. Dasselbe wird abgebildet.

Die Reifefäule. Urheber ein hefeähnlicher Organismus, der auf 10%igem Zuckeragar eigentümliches sternförmiges Wachstum zeigt. Auch dieser Organismus wird abgebildet.

Außerdem enthält die Arbeit eine Reihe von anderen Schädigungen der Ananasculturen, die durch schöne Abbildungen illustriert werden. W. Herter (Tegel).

Rankin, W., *Sclerotinia panacis* sp. nov. the cause of a root rot of Ginseng (with 1 Plate and Textfigure). (Phytopathology 1912, **2**, 28.)

An *Panax quinquefolium* L. tritt häufig eine Wurzelfäule auf, bei der die Wurzeln sich kohlschwarz färben. Verf. versuchte den Erreger zu isolieren, doch gelang es ihm nicht bei Zimmertemperatur aus den erkrankten Wurzeln das Pilzmycel zu züchten. Da die Krankheit sich in

der Natur während des Winters ausbreitet, stellte Verf. Versuche bei 4° C. an; es entwickelte sich ein *Rhizoctonia*-ähnliches, reich verzweigtes Mycel, das schon nach wenigen Tagen Sklerotien bildete. Der Pilz gehörte zur Gattung *Sclerotinia* und wird vom Verf. als *Sclerotinia panacis* n. sp. beschrieben. Die Diagnose lautet: *Sclerotinia panacis* n. sp.: Apotheciis gregaris vel solitariis, nonnunquam caespitosis; Sclerotiis, magnis 0,3—1 cm diam., irregulariter depresso globosis, solitariis vel aggregatis, nigris; discocarpis carnosis, sub coriaceis, initio clausis vel globosis, dein expandentibus, planis, rotatis clare depressis in vel prope centrum, unde sinus in hymenio radiatim extendunt, plerumque contortis vel irregulariter lobulatis 1,5—2,5 cm diam., rubro-brunneis (Oberthur et Danthenay[1]); stipite levi, tortuso, vario in longitudine, 2—3 mm diam., obconico.

Ascis constricto-cylindraceis, apice rotundatis, 125—137,5 × 6,4—6,5, octosporis. Sporidiis oblique monosticis, hyalinis 11,7—16 × 4,8—7,5. Paraphysibus sparsis, apice paulo tumescentibus; Conidiis globosis 3—5,5 μ, in Conidiophoris verticillatis. Mycelio *Rhizoctonia* simile, initio hyalino, dein nigro.

Hab. in rhizomatibus *Panax quinquefolium* in terra immersis prope Apulia, N. Y., Amer. bor. Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Vill, Die Trüffeln. [Anregungen zur Trüffelzucht.] (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch., 1912, **10**, 1, 43—54.)

Die durchschnittliche Jahres-Trüffelernte in Frankreich berechnet man auf $3^1/_2$ Millionen Pfund; die ganze Trüffelernte Deutschlands beträgt höchstens 1000 kg im Jahr. Es erscheint daher wünschenswert, die künstliche Anzucht und Vermehrung der Speisetrüffeln in Deutschland zu fördern. Unter diesen Gesichtspunkten gibt Verf. eine Anleitung zu praktischen Anbauversuchen der Trüffel. In den einzelnen Abschnitten der Arbeit werden behandelt: I. Herleitung des Wortes Trüffel; II. Beschreibung der für die Anzucht in Betracht kommenden Arten: *Terfezia leonis* Tul., *Tuber melanosporum* Vitt., *T. aestivum* Vitt. und ihr Vorkommen; III. Entstehung der Trüffeln; IV. Versuche zur künstlichen Anzucht. — Hier bespricht Verf. eingehend die Beschaffung des Trüffelmaterials, die Sporen der Trüffeln und deren Verbreiter, die Zwischenwirte und die Trüffelammen. Der Absatz über die Cultur der Trüffeln behandelt zunächst die Vorschriften für die künstliche Anzucht und danach in gleich sorgfältiger Weise die für die natürliche Anzucht wichtigsten Gesichtspunkte. — V. Eigentümlichkeiten im Leben der Trüffeln; VI. Weitere Trüffelarten zu Versuchen: Unter besonderen klimatischen und Bodenverhältnissen wird der Anbau von *Choiromyces myandriformis* Vitt., *Tuber brumale* Vitt., *T. mesenterium* Vitt. (und *T. excavatum* Vitt.) vielleicht eher zum Ziele führen. Leeke (Neubabelsberg).

Schönfeld, F. und **Hirt, W.**, Das Verhalten der Hefe in der Praxis zu ihren chemischen und physiologischen Eigenschaften. (Wochenschr. f. Brauerei 1911, **28**, 421 u. f.)

Die beiden Hefenrassen *D* und *K* der Berliner Versuchsbrauerei zeigen, wie hier an der Hand einer größeren Zahl von Untersuchungen

1) Oberthur et Danthenay, Repertoire de couleurs, Vol. 2.

dargetan wird, Unterschiede in Zusammensetzung und Eigenschaften, deren Einzelheiten von den Verff. zusammengestellt werden. WEHMER.

RUMBOLD, C., Über die Einwirkung des Säure- und Alcaligehaltes des Nährbodens auf das Wachstum der holzzersetzenden und holzverfärbenden Pilze; mit einer Erörterung über die systematischen Beziehungen zwischen *Ceratostomella* und *Graphium*. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1911, **9**, 429.)

Zur Verhinderung der Blau- bzw. Schwarzfäule des Holzes tauchen die Holzgesellschaften das frischgesägte Holz der gelben Kiefer (*Pinus palustris*) und des roten Gummibaumes (*Liquidambar styraciflua*) in Lösungen von Natriumcarbonat bzw. Natriumbicarbonat oder neuerdings auch in verdünnte Schwefelsäure ein. Die Resultate sind jedoch schwankend und nicht zufriedenstellend. Um die Ursache der schwankenden Wirkung zu erforschen, untersuchte Verf. die Widerstandsfähigkeit von *Ceratostomella* und *Graphium*, welche beiden Pyrenomyceten mit die hauptsächlichsten Erreger der Blaufäule sind, gegen Säure und Alkali. Beide Pilze erwiesen sich bei Laboratoriumsversuchen als recht empfindlich gegen Alkali und als wenig empfindlich gegen Säure. Zusatz von $^1/_5$ % NaOH oder Na_2CO_3 zu 1 %iger Malzextractlösung bzw. $^1/_2$ % Na_2CO_3 zu Agar hinderte die Keimung der Sporen nicht, hob jedoch das Mycelwachstum auf; Zusatz von 1 % Na_2CO_3 zu Agar hob auch die Keimung auf. In 5 %iger Citronensäurelösung fand dagegen noch Keimung der Sporen statt, und das Mycel von *Ceratostomella* wuchs auf Nährböden mit bis zu 2 % Säure. Splintbohlen vom roten Gummibaum, die in 7 %ige Schwefelsäure getaucht waren, wurden von der Blaufäule ebenso rasch ergriffen, wie nur in Wasser getauchte Hölzer, während durch Eintauchen der Splintbretter von *Liquidambar* und *Pinus* in eine heiße 7—8 %ige Na_2CO_3-, oder in eine heiße 8—10 %ige $NaHCO_3$-Lösung die Blaufäule auf ihnen verhindert wurde. Verf. nimmt an, daß die Gründe, weshalb beim Soda-Eintauchverfahren so starke Sodalösungen (5—8 %) nötig sind und weshalb trotzdem mit diesem Verfahren schwankende Resultate erzielt werden, darauf zurückzuführen sind, daß an der Oberfläche der Hölzer eine ziemlich große und schwankende Menge von Säure vorhanden ist. Untersuchungen darüber wurden leider nicht gemacht.

Der II. Teil der Arbeit beschäftigt sich mit Untersuchungen über die Wirkung von Säure und Alcali und von verschiedenen als Holzimprägnierungsmittel in den Handel gebrachten Chemikalien auf das Mycelwachstum verschiedener holzzerstörender Pilze. In Nähragar tötete Zusatz von 0,125 % Na_2CO_3 *Coniophora cerebella, Polystictus versicolor, Schizophyllum alneum* und *Lenzites sepiaria*; in Brot starb *Polystictus versicolor, Polyporus vaporarius* und *Schizophyllum* erst bei Zusatz von 0,88 % Na_2CO_3, *Coniophora* widerstand dieser Concentration noch. Zusatz von 0,25 % H_2SO_4 tötete auf Agar *Lenzites* und *Polystictus versicolor,* dagegen nicht *Coniophora* und *P. hirsutus,* letzterer starb bei 0,5 % H_2SO_4. Von Kresol, Kreosolkalzium, Kreosot und Zinkchlorid erwiesen sich Kresol und Kreosot als die besten Mittel, um das Wachstum von *Coniophora, Lenzites* und *Polystictus* zu verhindern, daran schloß sich Kresolkalzium, während Zinkchlorid am wenigsten brauchbar war. Mit Zinkchlorid imprägniertes *Pinus*-Holz ließ allerdings innerhalb dreier

Monate kein Wachstum aufkommen, die übergeimpften Pilze waren aber nicht abgetötet, während bei einem gleichen Versuch mit Kresolkalzium alles in den Kolben eingeimpfte Mycel abgestorben war.

Eine Anzahl Versuche über die Wirkung verschiedener organischer Säuren auf die Sporenkeimung genannter Pilze ergab schwankende Resultate; Verf. führt sie wohl mit Recht auf die verschiedene Lebensfähigkeit der Sporen selbst zurück.

Zum Schluß gibt Verf. eine eingehende, von Abbildungen unterstützte Monographie der benutzten Pilze *Ceratostomella* und *Graphium*. Die systematische Untersuchung dieser Pilze lieferte eine weitere Stütze für die zuerst von Münch behauptete Zusammengehörigkeit der beiden Pilze, welcher zwei Arten der Gattung *Graphium* für unvollkommene Formen von *Ceratostomella* erklärte.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Diedicke, H., *Myxofusicoccum* nov. gen. *Sphaeropsidearum*. (Ann. Mycol. 1912, **10**, 68—72.)

Der Verf. stellt die neue Gattung *Myxofusicoccum* auf und zieht zu derselben eine Reihe von *Phoma-*, *Fusicoccum-* und *Myoxosporium*-Arten. Charakteristisch für die Gattung ist, daß das Fruchtgehäuse von aus langfaserigen Zellen gebildeten Säulen durchzogen ist. Nach der Fassung, welche der Autor der Gattung gibt, würde die letztere jetzt 16 Arten umschließen. Neger.

Höhnel, Fr. von und Weese, J., Zur Synonymie der *Nectriaceen*. (Ann. Mycol 1911, **9**.)

Verff. intentifizierten zahlreiche besonders von P. Hennings und Rehm aufgestellte *Nectriaceen*-Arten und bringen in knapper Zusammenstellung die Resultate ihrer Untersuchungen. Eddelbüttel.

Arthur, J. C., New species of *Uredincae* VIII. (Bull. of the Torrey Bot. Club 1911, **38**, 369—378.)

Bei der monographischen Bearbeitung der nordamerikanischen Rostpilze ist der Verf. auf zahlreiche neue Arten gestoßen, von denen hier als Fortsetzung früherer Zusammenstellungen weitere 11 Arten aus den Gattungen *Puccinia* und *Uromyces* beschrieben werden. Besonders zahlreich scheinen in Amerika die auf *Baccharis* lebenden Puccinien zu sein, denn den bereits bekannten Arten werden nicht weniger als vier neue hinzugefügt. Dietel (Zwickau).

Sydow, H. et P., Novae fungorum species VII. (Ann. Mycol. 1912, **10**, 77—85.)

Neue vorwiegend aus Manila, Kamerun, Kongo, Deutsch-Südwestafrika, Japan usw. stammende Pilze, und zwar: *Ustilagineen*, *Uredineen*, *Ascomyceten*. Neue Gattung: *Calopactis (Sphaeropsideen)* in Colorado (Nordamerika). Neger.

Ricken, Die Blätterpilze (*Agaricaccae*) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz; mit 128 kolorierten Tafeln nach Vorlagen des Verf., Lieferung 1—4. (Theodor Oswald Weigel, Leipzig 1911.) (Preis der Lieferung M. 3,00.)

In der deutschen systematischen Pilzliteratur ist insofern eine empfindliche Lücke auszufüllen, als wir kein Bestimmungsbuch besitzen, das sich durch möglichste Vollständigkeit der Abbildungen auszeichnet. Das uns hier vorliegende Werk unterscheidet sich nun dadurch von anderen, daß es eine außerordentlich große Anzahl (es sind 1500 Species in Aussicht genommen!) von Vertretern aller Gattungen der Agaricineen auf farbigen Tafeln zur Darstellung bringt. Die Abbildungen sind zwar zum Teil etwas schematisch und sehr farbenfreudig, aber im ganzen doch recht gut und von kurzen, präzisen Diagnosen und Angaben über Standort usw. begleitet. Außer den Fruchtkörpern sind auch die Sporen, Basidien und Cystiden, die als diagnostisches Merkmal vielleicht bisher noch zu wenig gewürdigt worden sind, zur Darstellung gebracht. Um die vielfach verwickelte Nomenclatur möglichst übersichtlich zu gestalten, greift Verf. auf Elias Fries's klassisches Werk „Hymenomycetes Europaei" zurück.

Es liegen bis jetzt vor Lieferung 1—4, enthaltend die *Cantharelleae, Hygrophoreae, Lactarieae, Coprineae, Marsoniae* und ein Teil der *Agariceae.*

Das populäre, aber durchaus auf wissenschaftlicher Grundlage angelegte Werk, in welchem Verf. die mühevolle Arbeit fast eines halben Jahrhunderts zusammenfaßt, wird von dem Pilzsammler und Systematiker mit großer Freude begrüßt werden. Auf den Inhalt der einzelnen folgenden Lieferungen werden wir später zurückkommen.

Schaffnit (Bromberg).

Westling, R., Über die grünen Species der Gattung *Penicillium*, Versuch einer Monographie, mit 78 Textfiguren. (Arkiv för Botan. 1911, **11**, Nr. 1, 1—156.)

— Ebenso, Vorläufige Mitteilung. (Svensk Botan. Tidskr. 1911, **5**, 80—94.)

Die neueren experimentellen Durcharbeitungen unserer allverbreiteten Schimmelpilzgattungen legen in ihren Resultaten so recht nahe, wie notwendig solche Arbeiten waren; in besonderem Maße gilt das für die „Formgattung" *Penicillium.* An ihr haben sich bekanntlich schon verschiedene Forscher in den letzten Jahren versucht, neuere Vorarbeiten sind also vorhanden, den gelungenen Abschluß gibt aber erst die hier vorliegende Arbeit Westlings, welche eine umfassende Monographie der grünen — es sind das weitaus die meisten — Species dieser Gattung darstellt. Es wird fernerhin keiner der manchen mit dem beliebten „*Penicillium glaucum*" arbeitenden Untersucher schwerlich drumhinkönnen, sich hier erst einmal über den Kreis von nicht weniger als 44 gut beschriebenen grünen Arten, denen sich noch 13 unvollständig beschriebene und 17 zweifelhafte anreihen, etwas näher zu orientieren, wenn seine eigenen Resultate überhaupt eine sichere Basis haben sollen, denn „*Penicillium glaucum*" ist nichts oder — wie man es nimmt — alles; der Name muß künftig wohl verschwinden. Mit Recht meint Verf., daß es darum nicht sonderbar ist, wie die Physiologen die Eigenschaften dieser Form so wechselnd gefunden haben; dieser Pilz kann nahezu alles.

Verf. begann seine im Institut und unter Leitung Lagerheims ausgeführten Untersuchungen mit Sammeln eigenen Materials, zu dem weiter die von Král, der Centralstelle für Pilzculturen der „Association internationale des Botanistes“ zu Amsterdam und Thom kamen, die von Bainier, Weidemann und Dierckxs beschriebenen waren nicht zu erhalten; die Cultur wurde in der Regel auf Pflaumenabkochung mit Gelatinezusatz (15%), bei Untersuchungen im Thermostaten unter Beigabe von Agar (2%) ausgeführt; nebenbei wurde auf Kartoffeln, Mohrrüben, Malzextraktgelatine, Milch, Marantastärke (10%) u. a. cultiviert; die eingangs genauer beschriebene Technik usw. darf hier übergangen werden. Für die Farbennuancen, deren Unterschiede von erheblicher Bedeutung sind, ist überall auf den Code des Couleurs von Klincksiek und Valette Bezug genommen. Die mehr als 100 grünen Farbenstufen desselben reichen trotzdem nicht für Wiedergabe aller bei den *Penicillien* auftretenden Nuancen aus!

Der Hauptteil der Arbeit bespricht in getrennten Kapiteln die geschichtliche Entwicklung der heutigen Kenntnis, schildert dann ausführlich stets unter Bezug auf die in diesen Fragen bereits vorliegende Literatur Conidien, Mycel und Conidienträger, auch das wenige über die Ascusbildung Bekannte wird erörtert, endlich in dem Hauptkapitel die Systematik. In einer kurzen Übersicht der Arten werden ihre Hauptmerkmale zusammengestellt, vorweg werden sie in Gruppen geteilt: I. Morphologisch gut gekennzeichnete; II. Unvollständig beschriebene, vielleicht gute Arten; III. Zweifelhafte oder nicht aufklärbare, meist ältere. In den ersten zwei werden die Sectionen *Eupenicillium* und *Aspergilloides* (= *„Citromyces“*) unterschieden, diese weiterhin nach Größe der Conidien in je drei Abteilungen zerlegt, deren jede wieder Species mit kugeligen oder gestreckten (ellipsoidischen) enthält. Unter Berücksichtigung der durch mancherlei Schwankungen, auch durch bisweilen nur sehr geringe Größenunterschiede entstehenden Schwierigkeiten, gelangt man so zu einem guten Schema, in das die einzelnen Arten eingefügt werden. Für diese selbst liegen die unterscheidenden Merkmale in Rasenfarbe, Größe der Träger, der Sterigmen, Metulae und Conidien; wo vorhanden, kommen noch Coremien, Perithecien mit Ascosporen hinzu. Letzterer Fall ist aber ungemein selten, nur zwei Species haben Perithecien mit Sporen, zirka sechs andere sterile Fruchtkörper. 44 Species sind durch microscopische Bilder illustriert, ihre ausführliche Beschreibung ist in dem S. 60—149 umfassenden ausführlichsten Teil der Arbeit gegeben. Der Schluß derselben bringt noch eine vollständige Literaturzusammenstellung und zwecks leichterer Orientierung Aufzählung der behandelten Species mit Seitenhinweis.

Man findet 17 neue Species beschrieben (lateinische Diagnose): *P. majusculum, P. conditaneum, P. solutum, P. baculatum* (1910), *P. viridicatum, P. piscarium, P. turbatum, P. Lagerheimi, P. lanosum, P. notatum, P. cyclopium, P. corymbiferum, P. tabescens, P. ventriosum, P. frequentans, P. lividum, P. subcinereum*, die von allerlei Früchten, Samen, Zweigen, Pflanzensäften, Flechten, Drogen gesammelt wurden; ihre Beschreibung ist im Text der systematischen Aufzählung der anderen bereits bekannten eingefügt.

Als unvollständig beschrieben müssen mehrere frühere Species von Bainier, Oudemans, Weidemann gelten, zu den nicht aufklärbaren

rechnen neben solchen älterer Autoren einige von Oudemans, Cooke, auch die neueren *P. radiatum* P. Lindn. und *P. Wortmanni* Klcker, welche [neben dem *P. anisopliae* (Metschn.) Vuill.] wohl zu streichen wären, Merkmale von Brauchbarkeit sind wenigstens nicht bekannt.

In den Beschreibungen legt Verf. mit Recht Wert auch auf das culturelle Verhalten, das Ausschlaggebende sind ihm aber die morphologischen Verhältnisse, deren Difficilität wohl kaum bestreitbar ist; es früge sich vielleicht, ob nicht hier und da chemisch-physiologische Unterschiede mit Nutzen für Unterscheidung schwieriger Arten herangezogen werden könnten, ich habe hier speciell die enzymatischen Wirkungen, Verhalten gegen verschiedene Zuckerarten, Säuerungsvermögen u. a. im Auge, überhaupt Dinge, welche die bacteriologische Forschung ja notwendig benutzen muß, wenn sie zu Unterschieden kommen will. Kann der Systematiker sie entbehren, um so besser. Die extremen Conidienmaße sind 2 μ und 8 μ (ganz vereinzelt bis 12 μ), die großen Conidien der ersten Section sind 5 μ oder länger, die der zweiten meist 4—4,8 μ, die kleinsten meist 3—4 μ, diese Längenmaße werden aber überschritten, gehen auch herunter, so daß die Differenzen bisweilen auf $^1/_{10}$ μ sinken, die Größe allein reicht also nur in bestimmten Fällen. Bei der Form wäre auch der gelegentliche Unterschied zwischen jungen und alten Conidien zu beachten, worauf übrigens Verf. selbst hingewiesen hat. Es ist gerade in den einführenden Kapiteln über Conidien und Conidienapparat überhaupt weit mehr enthalten, als etwa eine bloße trockene morphologische Erörterung, man findet hier wertvolle, auf besonderen Studien beruhende biologische Daten usw., in deren Darstellung überall die frühere Literatur mit Geschick und Kritik verwebt ist. So sind hier Versuche über Lebensdauer der Coniden (bis $1^3/_4$ Jahr), Einfluß niederer Temperaturen auf Mycelwachstum und Conidienbildung (bei mehreren noch unter + 4°) besprochen, Coremien, Farbstoffbildung, Gelatineverflüssigung u. a. werden discutiert.

Für die Conidien-abschnürende Zelle benutzt auch Verf. die Bezeichnung Sterigma, ihre Tragzelle hebt er als Metula in den Beschreibungen besonders hervor. Bei mehreren Arten wurden neben den normalen auch einfache Träger, also ohne Verzweigung, beobachtet, so daß die Gattung *Citromyces* wieder zu *Penicillium* gezogen wird; es ist gegen die Begründung allerdings nichts einzuwenden, da das physiologische Merkmal eines starken Säuerungsvermögens, selbst wenn es durchgreifend wäre, nicht zur Creierung einer neuen Gattung berechtigte; mit Recht weist Verf. auch auf ähnliche Verhältnisse bei *Aspergillus* (einfache neben verzweigten Sterigmen bei einigen Species) hin. Die *Citromyces*-Arten (acht) erscheinen hier also nach Dierckxs Vorgang als Section *Aspergilloides*. Nicht weniger wird man ihm beistimmen, wenn er aus gutem Grunde die Zerreißung der Gattung *Penicillium* in zwei im System voneinander getrennte Gruppen für nicht richtig erachtet, die Zerteilung in echte *Ascomyceten* und *Fungi imperfecti* ist heute mindestens verfrüht, streng genommen auch systematisch unlogisch und praktisch wenig empfehlenswert. Minder möchte man darin beistimmen, daß er für die zwei Thomschen Käsepilze die doch schwerlich richtige Namenbildung (*P. camemberti* und *P. roquefortí* statt *P. Camembert* und *P. Roquefort*) unverändert beibehält, damit also einer weiteren Einbürgerung dieser unabsichtlich Vorschub leistet.

Die Arbeit des Verf., deren Kenntnis für jeden, der mit *Penicillium* arbeitet, unentbehrlich ist, darf als wertvolle Ergänzung pilzsystematischer Werke mit Freuden begrüßt werden, nicht zum wenigsten wird sie eine starke Anregung zum weiteren Studium dieser schwer unterscheidbaren Formen sein. Wehmer.

Cruchet, D., Mayor, E. et Cruchet, P., Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du Canton du Valais. (Bull. Murithienne, Sion. 1911, **37**, 16 p., 8°.)

Die Verff. geben das Verzeichnis der parasitischen Pilze, welche sie auf Exkursionen der Société Murithienne in der Gegend von Siders, Visp und dem Simplon gesammelt. Es sind der großen Mehrzahl nach Uredineen, unter denen sich auch eine neue Art, *Puccinia Gypsophilae repentis*, auf *Gypsophila repens* befindet. Es werden ferner hier wieder Beobachtungen mitgeteilt, die für die Zugehörigkeit des *Caeoma Saxifragae* zur *Melampsora* auf *Salix serpyllifolia* sprechen. Ed. Fischer.

Grove, W. B., New or noteworthy fungi. Part IV, plates 515, 516. (Journ. of Bot., 1912, **50**, 9—18.)

Eine kritische Liste über 30 Pilze, die meist aus der Gegend von Birmingham stammen. Sämtliche Arten sind in englischer, die neuen in lateinischer Sprache beschrieben, sie gehören folgenden Gattungen an:

*Tricholoma, Agaricus, Inocybe, Stereum, Puccinia, *Oospora, Monilia, Geotrichum, *Oedocephalum, *Penicillium, *Sporotrichum, Botrytis, *Ovularia, Acrostalagmus, Trichothecium, Arthrobotrys, Didymocladium, *Ramularia, Trinacrium, *Fusoma, *Tridentaria, *Hormiscium, Stachybotrys, *Periconia, *Zygodesmus, Acrotheca, Hormodendron.*

Folgende Pilze sind neu:

Tricholoma humile var. *evectum, *Sporotrichum terricolum, *Botrytis violacea, *Fusoma tenue, *Tridentaria setigera.*

Zu den mit * versehenen Pilzen gehören Abbildungen.

W. Herter (Tegel).

Rehm, Ascomycetes exsiccatae, fasc. 49. (Ann. Mycol. 1912, **10**, 54—59.)

Die in diesem Fasc. herausgegebenen Pilze stammen aus Tirol, Sachsen, Dänemark, England, Java, Kanada usw. Für einige neue Arten werden die Beschreibungen hier mitgeteilt, so für die kalifornische *Patellea californica.* Neger.

Literatur.

ALSBERG, C. L. and **BLACK, O. F.,** Biological and toxicological studies upon Penicillium puberulum BAIN. (Proc. Soc. Exper. Biol. 45, Meet. Columbia Univ. New York 1911, **9**, 6.)

ANONYMUS, Tomate leaf-rnst, w. Illnst. (Journ. Board of Agricult., 1912, 18. February, 920).

ARNAUD, G., Contribution a l'étude des Fumagines, II. Part., Systematique et organisation des espèces, 28 fig. (Ann. Ecole Nat. Agric. Montpellier, 1911, 243—330.)

ARNAUD, G. et **FOEX, ET.,** Sur la forme de l'Oidium du chêne en France. (Compt. Rend., 1912, **154,** 124—127.)

ARTHUR, J. C., Cultures of Uredineae in 1911. (Mycologia 1912, **4**, 49—65).

BACCARINI, P., Intorno ad alcune forme di Aspergilli. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, 47—85.)

BANCROFT, K., Brown root disease of Para-Rubber; Hymenochaete noxia BERK. (Agric. Bull. Straits federat. Malay States, 1911, **10**, 106—108.)

—, A disease of seedlings of Palaquium oblongifolium; Laestadia Palaquii n. sp. (Ibid. 1911, **10**, 108—110.)

BARBER, M. A., The effect on the protoplasm of Nitella of various chemical substances and microorganismus, introduced into the cavity of the living cell. (Journ. of Infect. Diseas., 1911, **9**, 117.)

BARRETT, J. T., Development and sexuality of some species of Olpidiopsis (CORNU) FISCHER. (Ann. of Botan., 1912, **26**, 209—238.)

BAUDYS, E., Přězimování rezů výtrusy letuomi v Čechách [Die Überwinterung der Rostpilze durch Uredosporen in Böhmen], m. 1 Fig. (Zeměděls ký Archiv = Archiv f. Bodencultur in Böhmen, Prag, 1911, S.-A., 13 pp., gr. 8°.)

—, Nemoci a skůdeí rosthn kulturních v roce 1911, ve atrědních a severorvýchodních Čechách se vyskytmůosi [Krankheiten und Schädlinge auf Culturpflanzen von Mittel- und Nordost-Böhmen im Jahre 1911 bemerkt]. (Zeměděls ký Archiv = Archiv f. Bodencultur, Prag, 1911, S.-A., 3 pp.)

—, Epidemisches Auftreten der Uredineen im Jahre 1910 in Nordböhmen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1911, **21**, 287—288.)

BEAUVERIE, J., La signification des corpuscules métachromatiques dans les cellules de céréales infestées par la rouille. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1911, **70,** 461—463.)

BERTRAND, G., Sur le rôle capital du manganese dans la formation des conidies de l'Aspergillus niger. (Compt. Rend., 1912, **154,** 381—383).

BIERS, G. M., Curieux exemple de superposition chez le Boletns edulis, 1 tabl. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **27**, 494—498.)

BONDARCEV, A. S., Die Pilzkrankheiten des Pfirsichs an der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres. [Russisch.] (Bolězni Rastenij, St. Petersburg, 1911, **5**, 134—135.)

—, Gribnyia bolězni kuliturnych rastenij i měry boriby s nimi [Die Pilzkrankheiten der Culturpflanzen und ihre Bekämpfung]. [Rnssisch.] St. Petersburg, 1912, 399 pp., mit 388 Textfig.)

BOUGAULT, J. et **CHARAUX, C.,** Sur l'acide lactarinique. (Compt. Rend., 1911, **153**, 880—881.)

BOYD, D. A., Notes on parasitic ascomycetes, I. (Trans. Edinburgh Field Nat. a. Micr. Soc., 1911, **6**, 333—341.)

—, Microfungi observed near Kirkcaldy and Fushiebridge, ibid. 342—343.

BRESADOLA, J., Basidiomycetes Philippinensis, Serie I. (Hedwigia, 1912, **51**, 306—336.)

BREZ, O., Das JENSENsche Heißwasserverfahren als Bekämpfungsmittel des Weizen- und Gerstenflugbrandes. (Monatshefte f. Landw., 1912, 17.)

BRICK, C., Über Kartoffelkrankheiten. (Verh. Naturw. Ver. Hamburg, 3. Folge, 1911, **18**, 53—54.)

BUBÁK, Ein Beitrag zur Pilzflora von Sachsen, m. 2 Textfig. (Ann. Mycolog., 1912, **10**, 46—53.)

—, Einige interessante Pflanzenkrankheiten aus Bulgarien, m. 2 Taf. und 5 Fig., I. Teil. (Centralbl. f. Bact., 1911, II, **31**. 495—502.)
BUSSE, W., Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben. 6. Über das Vorkommen von Wurzelbranderregern im Boden, von W. Busse, L. Peters und P. Ulrich. (Arb. Kaiserl. Biolog. Anst. Land- u. Forstw., 1911, **8**, H. 2, 260—302.)

CAVERS, F., Ambrosia fungi. (Knowledge 1911, **8**, 148.)
COKER, W. C. and **HYMAN, O. W.,** Thranstotheca clavata, w. Plate. Mycologia, 1912, **4**, 87—90.)
COOK, M. TH., The double blossom of the Dewberry (Fusarium Rubi Wint.), 2 tabl., 10 fig. (Delaware Coll. Agric. Experim. Station, Bull. 93, 1911, 12 pp.)
COSTA, S., Chancre syphiloide de la muqueuse nasale, lymphangite et adénites provoqués par Sporotrichum Beurmanni (Compt. Rend. Soc. Biolog., 1911,**71**, 35—37.)

DETMER, W., Das kleine pflanzenphysiologische Practicum, m. 179 Abb., 937 pp. (4. Aufl., 1912, Jena, G. Fischer.)
DIEDICKE, H., Myxofusicoccum nov. gen. Sphaeriopsidearum. (Ann. Mycolog., 1912, **10**, 68—72.)
DIETEL, P., Über die Verwandtschaftsbeziehungen der Rostpilzgattungen Kuchneola und Phragmidium. (Annal. Mycolog., 1912, **10**, 205—213.)

EDDELBÜTTEL, H., Die Sexualität der Basidiomyceten. (4. Jahresber. Niedersächs. Botan. Verein Hannover, 1911, 16 pp.)
EDGERTON, C. W., Flower infection with cotten boll rots, w. 1 Pl. (Phytopathology, 1912, **2**, 23.)
EGELAND, J., Meddelelser om norske hymenomyceten, I. (Nyt Magaz. f. Naturvidens, 1911, **49**, 341—380.)
ELENKIN, A. A., Flora lišajnikov Srednej Rossii, Časti 3 i 4 [Lichenes florae Rossiae Mediae, Partes 3 et 4.] [Russisch.] Jurjev, 1911, 361—682, 9 tab.)
—, Über Pilzkrankheiten der Tulpenzwiebeln. [Russisch, mit deutschem Resumé.] (Bolězni Rastenij, St. Petersburg, 1911, **5**, 105—127, 3 Fig.)
ELENKIN, A. A. et **SAVICZ, V. P.,** Enumeratio lichenum in Sibiria orientali a cl. Scegolev anno 1903 lectorum. [Russisch.] (Trav. Mus. Bot. Acad. Sc. St. Pétersbourg, 1911, **8**, 27—49, 3 fig.)
EULER und **JOHANSSON,** Umwandlung des Zuckers und Bildung der Kohlensäure bei der alkoholischen Gärung. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1912, **76**, 347—355.)
— —, Bildung von Invertase in Hefen. (Ibid., 1912, **76**, 383—396.)
EULER, H. und **KULLBERG, S.,** Über die Wirkungsweise der Phosphatese. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **74**, 15.)
EULER, H. und **OHLSEN, H.,** Über den Einfluß der Temperatur auf die Wirkung der Phosphatese. (Biochem. Zeitschr., 1911, **37**, 313—320.)
EVANS, J. B., Black scab or warty disease of the potato, with 2 fig. (Journ, Agricult. South Africa, 1911, **2**, 338—341.)
— South African cereal rusts, with observations on the problem of breeding rost-resistant wheats. (Journ. of Agric. Science, 1911, **4**, 95.)
EWERT, R., Verschiedene Überwinterung der Monilien des Kern- und Steinobstes und ihre biologische Bedeutung. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1912, **22**, 65—86.)

FERNBACH, A., Über den Mechanismus der alkoholischen Gärung. (Wochenschr. f. Brauerei, 1911, **28**, 573—577.)
FOEX, E., Miscellanées. I. Les conidiophores des Erysiphacées, Note prélim.' II. De la présence de deux sortes de conidiophores chez Oidiopsis taurica Lev. III. Oidium alphitoides Griff. et Maubl. (Oidium des chênes), m. 6 fig., 1 taf. (Montpellier, 1912, Coulet et fils.)
—, De la présence de deux sortes de conidiophores chez Oidiopsis taurica. (Compt. Rend., 1912, **154**, 225—226.)
—, Notes sur les modes d'hibernation d'oïdium de la vigne. (Communic. faite au Congr. vitic. de Montpellier, 1911, 8 p.)

FREEMANN, E. M. and **JOHNSON, E. C.,** The rusts of grains in the United Staates, 1 taf., 2 fig. (Bull. Departm. Agricult. Washington, 1911, 87.)
FULLMER, A prelimary list of the Myxomycetes of Cedar Point. (Ohio Naturalist, 1912, II, **12,** Nr. 4.)

GAIN, E., Sur la contagiosité de la maladie de l'ergot chez les graminées four ragères. (Compt. Rend., 1912, **27,** 189—191.)

GONZÁLEZ, F., Datos micológicos para la Flora española. (Bolet. Soc. Esp. Histor. Nat. Madrid, 1912, **12,** Nr. 1, 84—87.)
GOUGEROT, H., Les polymycoses, les cosensibilisations mycosiques. (Progrès médical, 1911, 569—576.)
GRIFFON et **MAUBLANC,** Maladie des poissons. (Bull. Soc. Mycol., 1911, **27,** 473.)
GRÖHNDAHL, N. B., Om patogene soparter, navulig aktinomyceter, 2 taf. (Nyt Magaz. f. Naturvidensk., 1911, **49,** 306—316.)
GUEGUEN, Microsporon depauperatum, nouveau parasite cutané. Considérations générales sur la systématique des champignons des Teignes, 25 fig. (Arch. Parasit., 1911, **14,** 426—446.)
—, Soudure et fasciation chez quelques Basidiomycètes selon leur mode de groupement, 5 fig. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **27,** 499—504.)
GUSSOW, H. T., The nature of parasitic fungi and their influence upon the host plant. (Ottawa Nat., 1912, **25,** 130—137.)

HAAK, Der Schüttepilz der Kiefer, m. 2 Taf. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwes., 1911, **43,** 329f.)
HANSTEEN, B., Om formering ved thallusatykker hos islandsk lav-Cetraria islandica Ach., 1 fig. (Nyt Magaz. f. Naturvidensk, 1911, **49,** 381—384.)
HEALD, F. D., Notes on new or little known plant diseases in North America for the year 1910. (Phytopathology, 1912, **2,** 5.)
HENNEBERG, W., Trockene oder flüssige Yoghurtpräparate. (Zeitschr. f. Spiritusind., 1911, **34,** 556.)
—, Untersuchungen über den Concurrenzkampf zwischen Kahmhefen und Culturhefen. (Brennerei-Ztg., 1912, Nr. 972.)
—, Die Eigenschaften der Hefe in ihrer Abhängigkeit von ihrem Ernährungszustand. (Jahrb. Vers. u. Lehranst. f. Brauerei, 1911, **14,** 565—570.)
HERISSEY et **LEBAS,** Utilisation de l'aucubine. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1911, **70,** 846—848.)
HERTER, W., Die Sexualität der Pilze. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, Nr. 2 u. 3, 7 pp.)
HOHENADEL, M., Kefyr und Yoghurt. (Pharm. Centralbl., 1911, **52,** 1337—1347.)

ISTVÁNFFI, G., v. und **PÁLINKÁS, G.,** Infectionsversuche mit Peronospora. (Centralbl. f. Bact. II, 1912, **32,** 551—564.)
ILKEVICZ, K. J., Die Bauholz zerstörenden Pilze. Bd. I. Mit 4 Aquarellen, 5 Phototypien und 13 Textfig. [Russisch.] (Moskau, 1912, **5,** 277 pp.)

v. JACZEWSKI, A., Über Verbreitung der Pilzkrankheiten in Rußland im Jahre 1909. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1911, **21,** 281—286.)
JAVILLIER, M., Influence de la suppression du Zinc du millieu de culture de l'Aspergillus niger sur la sécrétion de sucrase par cette mucédinée. (Compt. Rend., 1912, **154,** 383—386.)

KARCZAG, L., Über die Gärung der verschiedenen Weinsäuren. (Biochem. Zeitschr., 1912, **38,** 516—520.)
KAWAMURA, S., On a poisonous fungus, Lactarius torminosus (Schaeff.) Fr., which causes inflammation of human limbs, 1 pl. (Bot. Mag. Tokyo, 1911, **25,** 104—115.)
KNIEP, H., Über das Auftreten von Basidien im einkernigen Mycel von Armillaria mellea, m. 2 Taf. (Zeitschr. f. Botan., 1911, **3,** 529—553.)
KOSTYTSCHEW, S. und **SCHELOUMOW, A.,** Über die Einwirkung der Gärungsprodukte und der Phosphate auf die Pflanzenatmung. (Jahrb. Wissensch. Botan., 1911, **50,** 157—199.)

KROEMER, K., Versuche über den Einfluß der schwefeligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes. (Ber. Kgl. Lehranstalt f. Weinbau, Geisenheim, für 1910, 1911, 137—141.)
KUESTER, E., Die Gallen der Pflanzen. Ein Lehrbuch für Botaniker und Entomologen, m. 158 Abb. (Leipzig, 1911, S. Hirzel.)
KURONO, K., Bildung von Fuselöl durch Sakéhefe. (Journ. Agricult. Tokio, 1911, **1**, 283—294.)
—, Ein Asparagin spaltendes Enzym in Hefe. (Ibid., 1911, **1**, 295—300.)
KUSANO, Chloranthy of Prunus mume. (Journ. Colleg. Agricult., Tokio, 1911, **1**.)
—, Gastrodia elata and its symbiotic association with Armillaria mellea. (Journ. Colleg. Agricult. Tokyo, 1911, **4**, 1—66.)
—, Zoospore copulation in lower fungi. (Botan. Magaz. Tokyo, 1911, **25**, 453—457.) [Japanisch.]
KUYPPER, Eine Hevea-Blattkrankheit in Surinam, m. 2 Taf.. (Rec. Trav. Botan. Néerland, 1911, **8**, 371—379.)

LANG, G., Nagra sällsynta eller för Sverige nya Cladonia-arter. (Botan. Notis., 1912, 33—37.)
LARSEN, L. D., Disease of the pine apple, w. 26 fig. (Report of Work Experim. Stat. Hawaiian Sugar Planters Assoc.; Patholog. a. Physiol. Ser., Bull. Nr. 10, Honolulu 1910, 72 pp.)
LAUBERT, R., Noch einmal der Blasenrost der Kiefer (Kienzopf), seine Bedeutung und Bekämpfung. (D. Landw. Presse, 1911, **38**, 983—985.)
LEBEDEFF, A., v., Bemerkungen zu der Arbeit von H. Euler und S. Kullberg: Über die Wirkungsweise der Phosphatese. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **75**, 499—500.)
—, Extraction de la zymase par simple macération. (Compt. Rend., 1911, **152**, 49—51.)
LEGAULT, A., Maladies cryptogamiques des plantes agricoles. (Lille 1911, Bigot frères, 82 pp., 8°.)
LEVENE, P. A. und **LA FORGE, F. B.,** Über die Hefennucleinsäure, V. (Ber. Chem. Ges., 1912, **45**, 608—620.)
LEWIS, J. M., The development of the spores in pleurage zygospora; with plate. (Botan. Gaz., 1911, **51**, 369.)
—, A black knot disease of Dianthera americana. (Mycologia, 1912, **4**, 66—70, with Plates 58—61.)
LIND, J., Oversigt over Haveplanternes Sigdomme i 1911 (= Übersicht über die Krankheiten der Gartenpflanzen im Jahre 1911). (Gartner-Tidende, 1911, Decemb.)
LINDAU, G., Eine neue Belonium-Art aus Neu-Guinea. (Hedwigia 1912, **51**, 327—328.)
—, Die Pilze, eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen. (Sammlung Göschen, No. 574, Leipzig 1912, 16°, 128 SS.)
LINDNER, P., Weitere Gärversuche mit verschiedenen Hefen- und Zuckerarten. (Wochenschr. f. Brauerei, 1911, **28**, 612—613.)
LINDNER, P. und **CZISER, ST.,** Der Alkohol, ein Nährstoff für verschiedene Pilze. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, Nr. 1.)
LINTNER, C. I., Über Geschmack und Aromastoffe des Bieres. (Zeitschr. Ges. Brauw., 1911, **34**, 585—589.)
LISTER, A., A monograph of the Mycetozoa. A descriptive catalogue of the species in the herbarium of the British Museum, 2. edit. by G. Lister. (London, British Museum, 1911, 8°, 302 S. S., 201 pl., 56 fig.)
LUBIMENKO, W. et **TROLOFF-BAGREIEF, A.,** Influence de la lumiere sur la fermentation du mout de raisin. (Compt. Rend., 1912, **154**. 226—229.)

MACKŮ, J., Druhý příspěnek ku poznám Basiomycetův a Ascomycetův morarských = Zweiter Beitrag zur Kenntnis mährischer Basidiomyceten und Ascomyceten, m. 4 Taf. (Věstník klubu prírodovedeckého v Prostějove zarok 1911, ročmik XIV, Prostějov 1911 = Jahrbuch naturw. Klubs in Proßnitz i. Mähren für 1911, **14**, Proßnitz, 1911, 5—16.)
MC. CORMICK, F. A., Homothallic Conjugation in Rhizopus. (Botan. Gazette, 1911, **51**, 229—230.)
—, Development of the zygospore of Rhizopus nigricans. (Botan. Gaz., 1912, **53**, 67—68.)

MAGNUS, P., Über eine Erkrankung der Buche und deren raschen Verlauf. (Sitzungsber. Gesellsch. Naturforsch. Freunde, Berlin 1911, Nr. 10, 430 bis 439.)

—, Puccinia Heimerliana Bub. in Persien. (Hedwigia 1912, **51**, 383—285.)

MAGOCSY-DIETZ, S., Vorlage von deformierten Pilzen. (Vortrag, gehalten 5. April 1911 i. Botan. Sect. d. Kgl. Ungar. Naturw. Ges., abgedruckt i. Botanikai Kozlememyek, Budapest, 1911, **10**, Heft 34, 5—6.)

MARIANA, G., Pugillo di funghi portoghesi. (Atti Soc. Ital. Scienc. Nat., 1911, **50**, 164—172.)

MASSEE, G., British fungi and lichens, 551 pp. m. 40 taf. (London 1911, Routeledge & Sons.)

—, A disease of Sweat-peas, Asters and other plants (Thielavia basicola Zpf.); with 1 plate. (Bull. Miscell. Inform. Kew, 1912, 44—52.)

MATRUCHOT, L., Culture de la Columelle ou Lépiote élevée, Lepiota procera Scop. (La Culture des Champignons comestibles, 1911, **2**, 818—820.)

MEJER, J., Beobachtungen über das Auftreten des Fusicladiums an unseren Obstbäumen. (Prakt. Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau, 1911, 465—466.)

MELHUS, J. E., Experiments on spore germination and infection in certain species of Oomycetes. (University of Wisconsin, Agricult. Experim. stat., Madison, 1911, Res. Bull. **15**, 25—91.)

MIEHE, H., Die Pilzvegetation im Innern der Myrmecodia-Knolle, m. 3 Abb. (In „Javanische Studien"; Abhandl. Kgl. Sächs. Wissensch., math.-phys. Kl. Nr. 4, 1911, 331—348.)

MITSUDA, T., Hefen aus Shoju-Maische, m. 9 Abb. (Journ. Agricult. Tokio, 1911, **1**, 345—355.)

MOESZ, G., A Lioztharmat [= Der Mehltau], m. 17 Fig. („Urania", Budapest 1912, 4°, 15 pp.) — Magyarisch.

MOESZ, G., A gombán élő gombán (= Über die auf Pilzen lebenden Pilze), mit 27 Textfig. (Termés = zettudomanyi Közlöny, 1911, Budapest, **102—103**, 30 pp., S.-A.) Magyarisch.

MORTENSEN, M. L., Om Sygdomme hos kornartene foraarsagede ved Fusariumangreb. (Tidsskr. Landbrug. Plant. Kopenhavn, 1911, **13**, 177—272.)

MÜLLER, K., Zur Ausbreitungsgeschichte des amerikanischen Stachelbeermehltaus in Baden und einige Bemerkungen über den Eichenblattmehltau, m. 1 Abb. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1911, **21**, 449—451.)

MÜLLER-THURGAU, H., Schutz der Rebe gegen die Ansteckung durch Plasmopara (Peronospora) viticola. (Der Weinbau, 1912, **11**, 9—12.)

—, Comment la vigne est-elle infectée par le mildiou? (Rev. de viticult., 1911, **18**, 405—410.)

MURILL, W. A., The Agaricaceae of tropical North-America, V. (Mycologia, 1912, **4**, 72—83.)

—, Polyporaceae and Boletaceae of the Pacific Coast. (Mycologia, 1912, **4**, 91—100.)

NADSON, G. A., Der sexuelle Prozeß bei den Hefepilzen und Bakterien. [Russisch.] (Russkij Vrač, St. Petersburg, 1911, **10**, 2093—2102, mit 11 Fig.)

NADSON, G. A. et **KONOKOTINE, A. G.,** Guillermondia, un nouveau genre de la famille des Saccharomycètes à copulation hétérogamique, 45 fig. Russ. avec. rès. franc. (Bull. Jardin. Imp. Botan. St. Pétersburg, 1911, **12**, 117—143.)

NAVASSART, E., Über den Einfluß der Antiseptica bei der Hefenautolyse. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **72**, 151.)

NĚMEC, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. I. Eine neue Chytridiacee. II. Haustorien von Uromyces Betae Pers. III. Olpidium Salicorniae n. sp. (Bull. Intern. Acad. Scienc. de Bohême, Prague 1911; 19 pp. m. 2 Taf. u. Fig.; 10 pp m. 1 Taf.; 10 pp. m. 1 Taf. u. Fig.)

OFFNER, J., Compte rendu de la session de la Société Mycologique de France à Grenoble. (Bull. Soc. Dauphin. biol., 1911, **3**, 80—82.)

OHL, J. A., Über einen interessanten Pilz auf den Nadeln von Abies concolor in Rußland. [Russisch.] (Bolězni Rastenij, St. Petersburg, 1911, **5**, 127—134, 1 Taf., 2 Textfig.)

OSBORN, B., Spongospora subterranea (Wallr.) Johns. (Ann. of Botan., 1911, **25,** 327—341.)
OSTERWALDER, A., Über die Bildung flüchtiger Säure durch die Hefe nach der Gärung bei Luftzutritt. (Centralbl. Bact., II, 1912, **32**, 481—498.)
—, Eine neue Cärungsmonilia; Monilia vini n. sp.; mit 1 Taf., 2 Textfig. (Centralbl. Bacter. II., 1912, **33,** 257—272.)

PAQUE, E., L'été de 1911 et le monde des champignons. (Bull. Soc. Roy. Botan. Belgique, 1911, **48**, 97—99.)
PEGLION, V., Intorno allo svernamento dell' oidio della quercia. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, I. Sem., 505—507.)
PETCH, T., Note on the Biologie of the genus Septobasidium. (Ann. of Botan., 1911, **25**, 849.)
PETERSEN, S., Danske Agaricaceer (Danish Agaricaceae) II, 232 pp. (Kopenhagen, 1911, G. E. Gad.)
PETHYBRIDGE, G. H., Considerations and experiments on the supposed infection of the potato crop with the blight fungus (Phytophthora infestans) by means of Mycelium derived directly from the planted tubers. (Proc. Roy. Soc. Dublin, 1911, 16.)
PETROFF, J. P., Die Pilze des Moskauer Districts (russisch). (Bull. Jard. Imp. Botan., St. Petersburg, 1911, **11**, 3, 63—73.)
PINOY et **MAGROU,** Sur une méthode de diagnostic possible de la sporotrichose par inoculation directe de pus au cobaye. (Compt. Rend. Soc. Biolog., 1911, **71**, 387—388.)
PORTIER, P., Recherches physiologiques sur les Champignons entophytes, 47 pp., 8°. (Paris 1911, J. Lechevallier.)
PURIEWITSCH, K., Untersuchungen über die Eiweißsynthese bei niederen Pflanzen. (Biochem. Zeitschr., 1912, **38**, Heft 1 u. 2, 13 pp.)

QUINN, G., Peach leaf curl fungus, with 4 fig. (Journ. Agricult. South. Australia, 1911, **15**, 58—66.)

RADAIS et **SARTORI,** Sur la toxicité de l'Oronge cigue (Amanita phalloides Fr.). (Compt. Rend., 1911, **153**, 1527—1530.)
RANKIN, W. H., Sclerotinia panacis sp. n., the cause of a root of Ginseng.; with 1 plate and 1 Textfig. (Phytopathology, 1912, **2,** 28.)
RAVAZ, L. et **VERGE, G.,** Sur le mode de contamination des feuilles de vigne par le Plasmopara viticola. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1502—1504.)
REHM, Ascomycetes exsiccatae, fasc. 49. (Ann. Mycolog, 1912, **10**, 54—59.)
ROENN, H., Die Myxomyceten des nordöstlichen Holsteins. Floristische und biologische Beiträge. (Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein, **15**, 1. H., Kiel 1911, 20—67.)
ROUPPERT, K., Przcynek do znajomości grzybów Galicy i Bukowiny (= Liste de Champignons recoltés en Galicia et Bukowina). (Kosmos, Lemberg 1911, **36**, 936—944.) — Polnisch.
—, Zapiski grzyboznawcze z Ciechocinka i imych ston Królestwa Polskiego (= Liste de Champignons récoltés a Ciechocinek et dans les autres environs du Royaume de Pologne). (Kosmos, Lemberg 1911, **36**, 740—746.) — Polnisch.
—, Obecmý stan badań nad roza pszenicy [= Über die neuen Beiträge zur Biologie des Weizenrostes]. (Kosmos, 1911, **36**, Heft 10/12, Lemberg 1911, 930—935). — Polnisch.
RUBNER, M., Über die Beteiligung endocellularer Fermente am Energieverbrauch der Zelle. (Sitzber. Acad. Wissensch. Berlin, 1912, 124 bis 133.)
RUBY, J. et **RAYBAUD, L.,** L'Apiosporium olex, parasite de la Cochenille de l'Olivier. (Compt. Rend. Soc. Biolog., 1911, **71**, 214—216.)

SAUTON, B., Influence de fer sur la culture de quelques moisissures. (Ann. Inst. Pasteur, 1911, **25**, 922—928.)
—, Germinatation in vivo des spores d'Aspergillus niger et d'A. fumigatus. (Ann. Inst. Pasteur, 1912, **26**, 48—51.)

SCHEFFER, W., Wirkungsweise und Gebrauch des Microscops, mit 89 Abb. u. 3 Blenden-Blättchen, 116 S., 8½ Bg. 8°. (Leipzig u. Berlin, 1911, B. G. Teubner.)
SCHLITZBERGER, Pilzbuch, unsere wichtigsten eßbaren und die denselben ähnlichen giftigen Pilze. Neu bearb. von L. Hinterthür, 55 pp., 19 farb. Taf., m. 34 Abb. (Leipzig [o. J.] 1911, Amthorsche Verlagsh..)
SCHNEIDER-ORELLI, O., Versuche über die Wachstumsbedingungen und Verbreitung der Fäulnispilze des Lagerobstes. (Landw. Jahrb., Schweiz, 1911, 225—246 und Centr. Bacter. II, 1912, **32**, 161—169.)
SCHORSTEIN, J., Pilze an Kiefernschwellen. (Österr. Forst- u. Jagdzeitg., 1911, **29**, 111.)
SEAVER, F. J., The Genus Lamprospora, with descriptions of two new species, w. Plate. (Mycologia, 1912, **4**, 45—48.)
SELBY, A. D., The blister rust of white pine (Peridermium Strobi Klebahn) found in Ohio. (Ohio Naturalist, 1911, **11**, 285—286.)
SHIRAI, M. and **HARA, K.,** Some new parasitic fungi of Japan, m. 1 Taf. (Bot. Mag. Tokyo, 1911, **25**, 69—73.)
SKRYNSKI, Z., Contribution à l'étude du sérodiagnostic mycosique. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1911, **71**, 276—278.)
SORAUER, P., Nachträge, IV. Erkrankungsfälle bei Orchideen. (Zeitschr. Pflanzenkrankh., 1911, **21**, 387—395.)
—, Pflanzenkrankheiten im Jahre 1909. (Botan. Jahresber., herausg. von F. Fedde, 1909, **37**, Abt. I, H. 4, 705—800, ersch. 1911.)
SOUTH, F. W., Fungus diseases of ground nuts in the West Indies. (West Indian Bull., 1911, **11**, 157—160.)
STIFT, A., Über das Auftreten von Blattfleckenkrankheiten auf Futter- und Zuckerrüben. (Wien. Landw. Zeitg., 1911, **61**, 832.)
STRASBURGER, JOST, SCHENCK und **KARSTEN,** Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, 11. Aufl., 656 pp. (Jena, G. Fischer, 1911.)
STÖRMER, K., Über die Bekämpfung des Steinbrandes beim Winterweizen. (D. Landw. Presse, 1911, Nr. 80, 917; Nr. 81, 929.)
ŠULC, K., Pseudovitellus und ähnliche Bildungen der Homopteren sind Wohnstätten symbiotischer Saccharomyceten, m. 18 Fig. (Věstník král. České společuosti náůk = Sitz.-Ber. Kgl. Böhm. Ges. Wissensch., Prag, 1910, III. Stück, Prag, 1911, 1—39.)
—, Über symbiotische Saccharomyceten der echten Cicaden, m. 4 Fig. (Ibid., Stück XIV, 1—6, deutsch.)
SYDOW, H. et **P.,** Novae fungorum species, VII. (Ann. Mycolog., 1912, **10**, 77.)
— —, Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. (Ann. Mycolog., 1912, **10**, 32—45.
SYDOW, P., Pilze. (Botan. Jahresber. von F. Fedde, 1910, **38**, Abt. I, H. 1, 99 bis 352, ersch. 1911.)

TAKAHASHI, T. und **SATO, H.,** Einige neue Varietäten von Willia anomala als Gärungserreger für Saké. (Journ. Agricult. Tokyo, 1911, **1**, 227—268.)
— —, Beziehungen zwischen der Menge von Aminosäuren zur Beschaffenheit von Saké. (Ibid. 1911, **1**, 269—274.)
TAKAHASHI, T. und **JAMAMOTO, T.,** Assimilation und Bildung von Aminosäuren durch Saccharomyces Saké und andere Gärungserreger. (Ibid. 1911, **1**, 275—281.)
THEISSEN, F., Fragmenta basilica, IV, nebst Bemerkungen über einige Asterina-Arten. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 1—32.)
TISCHLER, G., Untersuchungen über die Beeinflussung der Euphorbia Cyparissias durch Uromyces Pisi, m. 26 Textbild. (Flora, 1912, **104**, N. F., **4**, 1—64.)
TRANZSCHEL et **SEREBRIANIKOW,** Mycotheca Rossica. Fasc. V, Nr. 201 bis 250. (Jaroslavl, 1911.)
TREBOUX, Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen. (Ann. Mycolog., 1912, **10**, 73—76.)
TRUBIN, A., Über die Schimmelmykosen des Auges. (Experimentelle Untersuchungen aus dem Laboratorium der Augenklinik zu Kasan, m. 3 Taf., 8°, 316 pp., Kasan 1911.) — Russisch.
TURREL, A., Expériences sur le traitement du mildiou. (Rev. Viticult., 1911, **18**, 560.)

TYSEBAERT, J., Action des hypnotiques et des antipyretiques sur quelques ferments. (Ann. et Bull. Soc. Roy. Scienc. Med. et Nat., Bruxelles, 1911, **8**, 189—204.)

VOGES, E., Zum Parasitismus von Nectria und Fusicladium, m. 2 Textf. (Centralbl. f. Bact., II, 1912, **32**, 540—551.)
—, Über Monilia-Erkrankungen der Obstbäume. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1912, **22**, 86—105.)
VUILLEMIN, P., Les Aleuriosporés, av. 17 fig. (Bull. Soc. Scienc. Nancy, 1911, **12**, 151—175.)

WARMING, E., Handbuch der systematischen Botanik, deutsche Ausg., 3. Aufl. von M. Möbius, 606 pp. (Berlin, Gebr. Borntträger, 1911.)
WLOKKA, A., Zusammensetzung und Wertbestimmuug der für Futterzwecke bestimmten gekochten Hefe. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 59—60.)
WOLF, F., The brown leaf spot of Colts food, Tussilago farfara L. (Ann. Mycolog., 1912, **10**, 65—67.)
—, Spore formation in Podospora anserina (Rabenh.) Wint. (Ann. Mycolog., 1912, **10**, 60—64.)
—, A disease of the cultivated Fig. Ficus Carica L. (Ann. Myc. 1911, **9**, 622—624.)
WOLFMANN, J., Feuchtigkeit und Schwammentwicklung in Wohngebäuden, 173 pp., 25 Taf. (Berlin 1911, Fr. Siemenroth.)
WORONICHIN, N. N., Physalosporina, eine neue Gattung der Pyrenomyceten. [Russisch.] (Trav. mus. bot. Acad. sc. St. Pétersbourg, 1911, **8**, 151—171, avec 6 fig.)

ZACH, F., Die Natur des Hexenbesens auf Pinus silvestris. (Zeitschr. Naturw. Forst- u. Landw., 1911, **9**, 333—356.)
ZAHLBRUCKNER, A., Flechten. (Botan. Jahresber., 1910, **38**, Abt. I, H. 1, 1—37, ersch. 1911.)

Nachrichten.

Ernannt: Prof. adjoint Dr. L. Matruchot zum Professor der Botanik (Cryptogamenstudien) an der Universität Paris (Faculté des Sciences, Sorbonne). — Dr. W. Herter zum Professor de Botanica no Instituto Agronomico (Escolha d'Enghenharia) Porto Alegre, Rio Grande do Sul (Brasilien). — Dr Willis zum Director des Botanischen Gartens zu Rio de Janeiro. — Dr. A. Gallardo zum Director des Naturhistorischen Nationalmuseums zu Buenos Aires. — Dr. K. Ludwigs, Assistent an der Kaiserl. Biol. Anstalt, zum Botaniker an der Landesculturanstalt zu Victoria (Kamerun).

Dr. W. Trelease hat die Leitung des Missouri Botanical Garden niedergelegt, um sich rein wissenschaftlichen Studien zu widmen.

Un **Congrès international de Pathologie comparée** (Maladies de l'homme, des animaux et des végétaux) se tiendra à Paris du 17 au 22 octobre 1912; section de Pathologie végétale: Président Prof. Dr. L. Matruchot, Sorbonne, Paris; Secrétaire Dr. Brocq-Rousseu, Laboratoire botanique agricole, Nancy.

Ein **Institut für Pflanzenzüchtung,** gestiftet vom Fürsten von und zu Lichtenstein, wird in Eisgrub (Mähren, Österreich) errichtet, dessen Leitung Prof. Dr. E. v. Tschermak, Wien, übertragen ist.

Den **Bresadola-Preis der Turiner Academie** für die bedeutendste Arbeit auf dem Gebiete der Naturwissenschaften während des Zeitraumes 1905—1908 erhielt Prof. Dr. R. Willstätter in Zürich.

Über **Gärungschemie und Gärungsgewerbe** wird in Abteilung 6b des vom 4. bis 13. September 1912 zu Washington und New-York tagenden 8. Internationalen

Congresses für angewandte Chemie verhandelt, dessen vorbereitende Centralstelle in Leipzig, Stephanstr. 8, ist.

Eine **Microbiologische Forschungsanstalt** wird von der Berliner Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften vorbereitet und unter Mitwirkung des in Berlin domicilierten Vereins der Spiritusfabrikanten Deutschlands eingerichtet, welcher hier eine „Microbiologische Centrale" schaffen will, in der für alle Microorganismen die „physiologischen Constanten" festgelegt werden sollen (?).

Zur Errichtung eines **Lehrstuhls für Vererbungslehre** („Balfour-Professur") sind der Universität Cambridge seitens eines ungenannten hochherzigen Stifters eine Schenkung von 400000 M. sowie außerdem die Mittel zur Errichtung eines gut ausgerüsteten Laboratoriums vermacht.

Der **Royal Society**, dem **King-Edward-Hospital-Fonds** und dem **North-London** and **University-Hospital** zu London sind je 200000 M., dem **Lister-Institut** 400000 M. zugefallen. Diese Vermächtnisse sind testamentarische Zuwendungen des kürzlich verstorbenen Lord J. Lister mit der ausdrücklichen Bestimmung, daß sein Name mit keiner der ausgesetzten Geldsummen in Verbindung gebracht werden darf.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

Hanzawa, J., Zur Morphologie und Physiologie von *Rhizopus Delemar*, dem Pilz des neueren Amylo-Verfahrens. (Mit 13 Abbildungen im Text und 2 Tabellen) . . . . . 76—91
Richter, A. A. von, Über einen osmophilen Organismus, den Hefepilz *Zygosaccharomyces mellis acidi* sp. n. (Mit 4 Abbildungen im Text) . . . 67—76
Strelin, S., Beiträge zur Biologie und Morphologie des *Phragmidium albidum* (Ludw.) und *Uredo Mülleri* Schroet. . . . . 92—96

II. Referate.

Arthur, J. C., New species of *Uredineae*, VIII 116
Baudys, E., Nemoci a škůdci rostlin kulturních v roce 1911 ve středních a severovýchodních Čechách se vyskytnůvší [= Krankheiten und Schädlinge auf Culturpflanzen von Mittel- und Nordost-Böhmen im Jahre 1911 bemerkt] 112
Beer, R., Notes on the development of the carpophore of some *Agaricaceae* . . 100
Busse, W., Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben 111
Coker, W. C. and **Wilson**, *Schizosaccharomyces octosporus* 97
Costa, S., Chancre syphiloïde de la muqueuse nasale, lymphangite et adénites provoqués par *Sporotrichum Beurmanni* 109
Cruchet, D., Mayor, E. et **Cruchet, P.**, Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du Canton du Valais 120
Diedicke, H., *Myxofusicoccum* nov. gen. *Sphaeropsidearum* 116
Eriksson, J., Der Malvenrost (*Puccinia Malvacearum* Mont.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte 109
Faull, J. H., The cytology of the *Laboulbeniales* 98
Foex, Ét., Miscellanées 101
Fron, G., Nouvelles observations sur quelques maladies des jeunes plantes de *Conifères* 112
Goupil, R., Recherches sur l'*Amylomyces Rouxii* 107
Grove, W. B., New or noteworthy fungi. Part IV 120
Griffon et **Maublanc**, Notes de Pathologie végétale et animale 113
Hoffmann, A. W. H., Zur Entwicklungsgeschichte von *Endophyllum Sempervivi* 99
Höhnel, Fr. von und **Weese, J.**, Zur Synonymie der *Nectriaceen* 116

Seite

Karwacki, L., Fréquence des *Streptothricées* dans des crachats tuberculeux . . . 108
Kniep, H., Über das Auftreten von Basidien im einkernigen Mycel von *Armillaria mellea* Fl. Dan. 98
Kühl, H., Zur Charakteristik des *Aspergillus glaucus* 107
Larsen, L. D., Diseases of the pine apple 113
Magrou, J., Sur la Botryomycose expérimentale 108
Matruchot, L., Culture de la Coulemelle ou Lépiote élevée (*Lepiota procera* Scop.) 106
Moreau, F., Sur l'existence d'une forme écidienne uninuclée 97

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. I. Eine neue *Chytridiacee* . . . 102

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. II. Die Haustorien von *Uromyces Betae* Pers. 102
Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. III. *Olpidium Salicorniae* nov. spec. 103
Pinoy et **Magrou,** Sur une méthode de diagnostic possible de la Sporotrichose par inoculation directe de pus au cobaye 108
Rankin, W., *Sclerotinia panacis* sp. nov. the cause of a root-rot of Ginseng . . 113
Rehm, *Ascomycetes exsiccatae* 120
Ricken, Die Blätterpilze (*Agaricaceae*) Deutschlands und der angrenzenden Länder. besonders Österreichs und der Schweiz 117
Ruby, J. et **Raybaud, L.,** L'*Apiosporium oleae*, parasite de la Cochenille de l'Olivier 108
Rumbold, C., Über die Einwirkung des Säure- und Alcaligehaltes des Nährbodens auf das Wachstum der holzzersetzenden und holzverfärbenden Pilze; mit einer Erörterung über die systematischen Beziehungen zwischen *Ceratostomella* und *Graphium* 115
Schönfeld, F. und **Hirt, W.,** Das Verhalten der Hefe in der Praxis zu ihren chemischen und physiologischen Eigenschaften 114
Šulc, K., Pseudovitellus und ähnliche Bildungen der Homopteren sind Wohnstätten symbiotischer *Saccharomyceten* 103
Šulc, K., Über symbiotische *Saccharomyceten* der echten Cicaden 104
Sydow, H. et **P.,** Novae fungorum species VII 116
Troisier, J. et **Berthelot, A.,** Sporotrichose gommeuse lymphangitique et ostéoarticulaire guérie par la dijodotyrosine 109
Vill, Die Trüffeln, [Anregungen zur Trüffelzucht] 114
Westerdijk, J., Untersuchungen über *Sclerotinia Libertiana* als Pflanzenparasit . 105
Will, H., Beobachtungen über die Lebensdauer von Hefen in Gelatineculturen . 106
Weir, J. R., Untersuchungen über die Gattung *Coprinus* 107
Wolf, Fr., The brown leaf spot of Coltsfoot, *Tussilago farfara* L. 112
Westling, R., Über die grünen Species der Gattung *Penicillium* 117

III. Neue Literatur . . . . . 121—128

IV. Nachrichten.

(Redactionsschluß: 30. März 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **K. Büsgen**-Münden, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo (Japan), Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover,
Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. **Jena, 15. Mai 1912.** **Heft 5.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von 1—2 Bogen; der Bezugspreis für den Band beträgt 15 Mark.

Manuscripte (in **deutscher**, **englischer** oder **französischer** Sprache) für die Zeitschrift werden an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35** erbeten.

Die Herren Autoren erhalten von ihren Beiträgen **30 Sonderabdrücke** kostenfrei, weitere auf Wunsch zum üblichen Satz. Das Honorar für den Druckbogen beträgt M. 55.—, zahlbar nach Abschluß des Halbbandes.

Drucksachen (Recensionsexemplare, Sonderabdrücke) für das **Mycologische Centralblatt** können an einen der Herren **Mitherausgeber** bzw. der ständigen **Referenten** oder an die **Redaction** gesandt werden.

Etwaige fertige **Clichees** wolle man gefl. direkt an den **Verlag** einsenden.

Soeben erschien:

Die Zelle der Bakterien.

Vergleichende und kritische Zusammenfassung unseres Wissens über die Bakterienzelle.

Für Botaniker, Zoologen und Bakteriologen.

Von

Dr. **Arthur Meyer,**
o. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und des botanischen Instituts der Universität Marburg.

Mit 1 chromolithographischen Tafel und 34 Abbildungen im Text.

1912. Preis: 12 Mark, geb. 13 Mark.

Inhalt: I. **Vorrede.** — II. **Die Umgrenzung der Eubakterien und die zu den Eubakterien zu rechnenden Gattungen.** — III. **Die Stellung der Eubakterien im Organismenreiche.** — IV. **Die Zelle der Bakterien.** 1. Die Größe der Bakterienzelle. 2. Allgemeines über den Bau der Bakterienzelle. 3. Der Zellkern. Historisches. Eigene Beobachtungen. 4. Das Zytoplasma. 5. Die Plasmodesmen. Allgemeines. Die Plasmodesmen der Bakterien. 6. Die Geißeln. Allgemeines. Die Geißeln der Bakterien. 7. Die Membran der Zellfäden, Oidien und Sporangien. Morphologie und Biologie der Membran. Die Chemie der Membran der Bakterien. 8. Die Zellsaftvakuole mit der sie umschließenden Vakuolenwand und andere Vakuolen. 9. Allgemeines über die organischen Reservestoffe. 10. Die Reservestoffkohlehydrate der Bakterien. Das Glykogen und das Iogen. Makrochemie der Kohlehydrate. Vorkommen des Glykogens und Iogens bei den Bakterien. 11. Die Fette. Die Reservefette der höheren Pflanzen und der Pilze. Das Fett der Bakterien in chemischer Beziehung. Eigenschaften der Fettropfen der Bakterien. 12. Das Reserveeiweiß im weitesten Sinne, besonders das Volutin. 13. Die Schwefeleinschlüsse. 14. Der im Zytoplasma liegende Farbstoff der Purpurbakterien. Die Farbe der Bakterien. Das spektroskopische Verhalten der Farbstoffe der Purpurbakterien. Beziehungen zwischen dem Farbstoffe und der Reizbewegung der Purpurbakterien. Ist der Farbstoff der Purpurbakterien ein Chromophyll?

Die Ungleichwertigkeit und das Widerspruchsvolle der über die Bakterienzelle handelnden Arbeiten machten es nötig, daß ein Gelehrter, welcher die nötigen botanischen und zoologischen Vorkenntnisse besitzt und sich selbst eingehend mit der Morphologie der Bakterienzelle beschäftigt hat, daran ging, eine Sichtung des spröden Materials vorzunehmen. Es ist auf diese Weise in dem vorliegenden Werk eine grundlegende kritische Darstellung über das Wesen der Bakterienzelle entstanden, die für die verschiedensten Kreise der Naturforscher von besonderem Werte sein wird.

Von demselben Verfasser erschien ferner:

Botanische Praktika. Praktikum I: **Erstes mikroskopisches Praktikum.** Eine Einführung in den Gebrauch des Mikroskops und in die Anatomie der höheren Pflanzen. Zum Gebrauche in den botanischen Laboratorien und zum Selbstunterrichte. Für Botaniker, Chemiker, Pharmazeuten, Studierende des höheren Lehramtes, Zoologen. Zweite umgearbeitete Auflage. Mit 82 Abbildungen im Text. 1907. Preis: 5 Mark, geb. 6 Mark.

Praktikum II: **Praktikum der botanischen Bakterienkunde.** Einführung in die Methoden der botanischen Untersuchung und Bestimmung der Bakterienspezies. Zum Gebrauche in botanischen, bakteriologischen und technischen Laboratorien sowie zum Selbstunterrichte. Mit einer farbigen Tafel und 31 Abbildungen im Text. 1903. Preis: 4 Mark 50 Pf., geb. 5 Mark 20 Pf.

Die Grundlagen und die Methoden für die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern. Eine Einführung in die wissenschaftlichen Methoden der mikroskopischen Untersuchung von Gewürzen, pflanzlichen Arzneimitteln, Nahrungsmitteln, Futtermitteln, Papieren, Geweben usw. Zum Gebrauche in den Laboratorien der Hochschulen und zum Selbstunterrichte. Für Nahrungsmittelchemiker, Apotheker, Techniker usw. Mit 8 Tafeln und 18 Abbildungen im Text. 1901. Preis: 6 Mark.

Untersuchungen über die Stärkekörner. Mit 9 Tafeln u. 99 Abbildungen im Text. 1895. Preis: 20 Mark.

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 5
Ausgegeben am 15. Mai 1912.

Beiträge zur Biologie und Morphologie der *Kuehneola albida* (KÜHN) MAGN. und *Uredo Mülleri* SCHROET.

Von S. STRELIN.

(Fortsetzung von S. 96 und Schluß.)

7. Versuch.

Zwecks der Bestätigung des vorhergehenden Versuchs ist von mir noch eine ganze Serie ebensolcher Versuche mit verschiedenen Modificationen der Versuchsbedingungen angestellt worden:

a) 16. Febr. gewöhnliche Infectionsbedingungen im Zimmer. Die Versuchspflanze hatte nur jugendliche, in Entwicklung begriffene Blätter.

b) 21. Febr. Der Versuch wird in ein warmes Treibhaus gestellt; die Glasglocke blieb $1^1/_2$ Tage mit Filtrierpapier ausgekleidet, dann $^1/_2$ Tag und länger ohne Filtrierpapier. Die übrigen Bedingungen sind die gewöhnlichen. Die Pflanze besaß einige alte Blätter und in Entwicklung begriffene junge.

c) 23. Febr. Nach 2 Tagen des Verbleibens unter Filtrierpapier-ausgekleideter Glocke wurde die Pflanze mitsamt der Glasglocke auf einen Tag in ein Treibhaus gebracht. Nachdem das Filtrierpapier weggenommen war, blieb die Glasglocke noch $^1/_2$ Tag stehen. Die Pflanze hatte wenig alte Blätter gehabt.

d) 25. Febr. Gewöhnliche Bedingungen. Die hier benutzten Versuchspflanzen sind unter allen die im besten Zustande befindlichen.

e) 27. Febr. Nachdem die Pflanze einen Tag lang unter Filtrierpapier-ausgekleideter Glocke geblieben war, wurde sie während eines Tages ins Treibhaus gebracht; die Glasglocke blieb $^1/_2$ Tag stehen. Die angesteckte Pflanze hat eine größere Zahl alter Blätter.

Gleichzeitig ausgeführte Controllversuche auf Objectträgern ergaben nur in einem Falle günstige Resultate, nämlich bei denjenigen mit dem Versuchsmaterial, welches für den Versuch *a* diente. Hier allein haben die Sporen gekeimt. Die Keimung dieser Sporen wurde nicht sofort bemerkt, sondern nach Verlauf einiger Tage, nämlich erst am 20. Febr. Dabei haben diejenigen Sporen am besten gekeimt, welche in feuchten Kammern unweit von einer Wärmequelle (eines Ofens oder Gasbrenners in einem Thermostat) sich befanden. Die übrigen Zimmerversuche gaben keine positiven Resultate.

Ergebnisse der Infection der *Rubus*-Pflanzen: Erst am 18. April 1911 ist ein Infectionserfolg auf den Versuchspflanzen *b*, *c*, *d*, *e* bemerkt worden, wobei die Pflanze des Versuches „*d*“ (vom 25. Febr.) mehr als die anderen inficiert war. Im allgemeinen war aber die Infection aller dieser Pflanzen besonders anfangs sehr gering.

a) Kein Lager.
b) Zwei Lager von gelber Uredo.
c) Ein Lager von gelber Uredo.
d) Zwei große Uredolager von gelber Uredo und einige kleine auf zwei Blättern.
e) Ein gelbes Uredolager.

Im Laufe des Sommers ist die Zahl der Lager größer geworden und gegen Ende desselben fingen die Teleutosporenlager an zu erscheinen.

Es ist zu bemerken, daß bei der Ausführung dieser Versuche im Frühling ein Material verwendet worden war, welches schon überreif war. Die am besten lebensfähigen Sporen waren im Herbst aus ihren Sporenlagern ausgefallen und die zurückgebliebenen dürften wohl ausschließlich die weniger lebensfähigen gewesen sein. Daher habe ich trotz einer großen Menge Versuchsmaterial, welches im Frühling zur Infection verwendet wurde, nur wenige Uredosporengruppen der *Kuehneola albida* auf den *Rubus*-Pflanzen erscheinen sehen. Dabei muß noch der Umstand betont werden, daß die für die Versuche gebrauchten *Rubus*-Pflänzchen im Spätherbste verpflanzt worden waren, weshalb sie nicht nur keinen energischen Zuwachs aufwiesen, sondern auch bald ihre alten Blätter verloren und sie im Treibhause durch neue ersetzten, welche für die Infectionszwecke keine Bedeutung haben, weil die Sporen der *Uredo Mülleri* ausschließlich die Blätter des vorhergehenden Jahres benützen. Alle diese Umstände geben eine, wie es mir scheint, vollständig genügende Erklärung der verhältnismäßig geringen *Rubus*-Infection bei Frühlingsversuchen. Die Tatsache aber, daß die gelbe Uredoform der *Kuehneola albida* sogar unter solchen ziemlich ungünstigen Bedingungen sich entwickelten, liefert doch den Beweis dafür, daß *Kuehneola albida* aus den Sporen der *Uredo Mülleri* entsteht.

Außerdem muß ich bemerken, daß ich die Zeit der Infection des *Rubus* in den letzten Versuchen nicht genau angeben konnte, weil es mir nicht möglich war, den Gang dieser Versuche während des Zeitraumes zwischen dem Winter- und dem Sommersemester zu verfolgen. Wenn man aber in Betracht zieht, daß die am 18. April gefundenen Sporen noch sehr jung waren, so kann man wohl vermuten, daß die Infection anfangs April eingetreten sei, wahrscheinlich zu verschiedener Zeit je nach der Aussaat.

Zum Schlusse der Beschreibung meiner Versuche erwähne ich noch, daß die Pflanzen, welche ich zur Controlle uninficiert ließ, im Verlaufe aller Versuche gesund blieben.

Allgemeine Schlüsse betr. *Uredo Mülleri*:

1. Erst nach einer Ruheperiode, gewöhnlich ungefähr im Januar nach ihrer Entstehung, bekommen die Sporen der *Uredo Mülleri* die Fähigkeit zu keimen.
2. Eine niedrige Temperatur hemmt die Keimung.
3. Eine erhöhte Temperatur (20—25° C) wirkt günstig auf die Keimung der Sporen.
4. Die Sporen der *Uredo Mülleri* bilden Uredolager der *Kuehneola albida*.
5. Die Sporen der *Uredo Mülleri* dringen nur in vorjährige Blätter ein.
6. Die Keimung der Sporen der *Uredo Mülleri* geht langsamer vor sich, als die Keimung der gelben Uredosporen.

7. Der Zeitraum von der Aussaat der Sporen von *Uredo Mülleri* bis zum Auftreten der neuen Sporenlager beträgt ca. $1^1/_2$ Monate, im allgemeinen mehr als für ebensolche Versuche mit Uredosporen der *Kuehneola albida*. Von diesen Ergebnissen stehen die drei ersten mit den bereits von JULIUS MÜLLER gemachten Beobachtungen im Einklang.

Résumé sämtlicher Versuchs-Ergebnisse.

Auf Grund der oben beschriebenen Versuche und der besprochenen morphologischen Verhältnisse läßt sich nun der Entwicklungsgang von *Kuehneola albida* vollständig überblicken. Die Ergebnisse der einzelnen Versuche lassen sich folgendermaßen zusammenstellen.

Ordnungs-Nr.	Versuchs-Nr.	
1	1, 2, 3, 4	Aus der Uredoform der *Kuehneola albida* kann wieder dieselbe Uredoform hervorgehen.
2	1, 2, 4	Aus den Uredosporen der *Kuehneola albida* können Teleutolager desselben Pilzes hervorgehen.
3	3	Die Uredoform der *Kuehneola albida* kann in mehreren Generationen auftreten.
4	2, 4	Aus den Basidiosporen gehen Pykniden und *Uredo Mülleri* hervor.
5	5	Die Sporen der *Uredo Mülleri* keimen im Herbst nicht.
6	5, 6	Die Sporen der *Uredo Mülleri* keimen nach einer Ruheperiode.
7	5	Die Sporen der *Uredo Mülleri* sind Wintersporen.
8	6, 7	Aus den Sporen der *Uredo Mülleri* geht eine Uredoform der *Kuehneola albida* hervor.
9	7	Die Sporen der *Uredo Mülleri* dringen nur in vorjährige Blätter ein.
10	1	Der Zeitraum für die Entwicklung eines Uredolagers der *Kuehneola albida* beträgt 16—18 Tage.
11	7	Der Zeitraum für die Entwicklung der *Uredo Mülleri* beläuft sich auf ca. $1^1/_2$ Monate.
12	6, 7	Der Zeitraum von der Aussaat der Sporen von *Uredo Mülleri* auf dem Objectträger bis zur Keimung beträgt 3—4 Tage. Wenn auch eine schnellere oder langsamere Sporenbildung von der Temperatur und einigen anderen Verhältnissen abhängen kann, ist jedenfalls dieser Zeitraum augenscheinlich länger, als für die Keimung der gelben Uredosporen der *Kuehneola*, für die er in unseren Objektträgerversuchen nur 20—24 Stunden betrug.
13	6, 7	Eine niedrige Temperatur hemmt die Keimnng der Sporen.
14	7	Eine erhöhte Temperatur befördert die Keimung derselben Sporen.

Durch diese Ergebnisse ist nun der Entwicklungskreis von *Kuehneola albida*, von dem schon Müller und Jacky wichtige Abschnitte bekannt gemacht hatten, ganz geschlossen, indem zu den früheren Beobachtungen auch die weitere Entwicklung der Sporen von *Uredo Mülleri* hinzugefügt worden ist. Es bestätigt sich also, daß *Kuehneola albida* und *Uredo Mülleri* Entwicklungsglieder ein und desselben Pilzes sind.

III.

Die morphologische Untersuchung des Pilzes an seinem Standort und die Beobachtungen, welche die Versuche geliefert haben, bestätigen die Schilderungen Müllers, welche er in seiner Arbeit für die *Chrysomyxa albida* und für die *Uredo aecidioides*, später *Uredo Mülleri* gegeben hat. Hier gebe ich in groben Zügen die mehr oder weniger charakteristischen Besonderheiten dieses Pilzes an.

Nach meinen Beobachtungen entwickelt *Kuehneola albida* ihre Uredo und Teleutosporen auf der unteren Seite des *Rubus fruticosus*. Dabei wird die erste Infection nicht reichlich und ausschließlich auf alten Blättern des vorhergehenden Jahres beobachtet. Mit der Zeit nimmt sie quantitativ zu und wird auch auf den Blättern des laufenden Jahres bemerkbar. Dieser Umstand, der durch Versuche bestätigt ist (s. Versuch 3), ist dadurch zu erklären, daß der genannte Pilz mehrere Uredogenerationen bildet und drei- bis viermal seine Uredolager aus den Uredosporen der vorhergehenden Generation wieder zu erzeugen vermag. Gewöhnlich kann man bemerken, daß die Uredosporenlager anfänglich üppiger und bedeutend größer sind als später.

Die oben erwähnten Lager haben das Aussehen blaßgelber Punkte, welche die Epidermis der Wirtspflanze etwas in die Höhe heben. Weiterhin durchbrechen sie die Epidermis des Blattes und treten an dessen Oberfläche in der Gestalt einer verstäubenden gelben Sporenmasse heraus.

Bei mikroskopischer Untersuchung (schwache Vergrößerung) zeigen diese Flecke auf der Blattoberfläche eine stark gewölbte Form, sie heben sich von ihrer Unterlage halbkugelförmig empor. Diese Form des Lagers rührt davon her, daß die sporentragenden Hyphen im Centrum des Lagers mächtiger werden, längere Stiele besitzen und teilweise herausragen. Müller hat diese Entwicklungsstufe richtig abgebildet (Taf. II, Fig. 13). Bei den Lagern der ersten Generation dieser Uredoform beträgt der Durchmesser gewöhnlich 200—500 μ, bei den folgenden ist er kleiner. Diese Sporen haben ovale Form, sind ungefähr 30—50 μ lang und 10—20 μ breit, mit feinen Stachelchen bedeckt, sitzen kürzeren oder längeren Stielen auf. Nachdem die Sporen reif geworden sind, fallen sie ab und erzeugen ein neues Mycelium, welches dasselbe Uredosporenstadium oder Teleutosporen zu bilden vermag.

Die Bildung der Teleutosporen an Stelle der Uredosporen fängt nach einigen Generationen der letzteren an, gewöhnlich im Centrum des Lagers oder in einem seiner Sectoren. Die Teleutosporen (s. Müller Taf. I, Fig. 9) sind farblos, bestehen aus einer Reihe von eckigen Zellen in der Zahl von 5—8 oder 10. Dietel[17]) weist darauf hin, daß man sie im Gegensatz zu den Teleutosporen von *Phragmidium* als Sporenketten, Reihen von einzelligen Einzelsporen ansehen muß, die successive nacheinander am Scheitel einer gemeinsamen Hyphe abgegliedert werden und

fest miteinander verbunden bleiben. Diese Teleutosporen sind ferner von denen der *Phragmidium*-Arten dadurch abweichend, daß sie sofort nach ihrer Reife keimfähig sind. Sie bilden Sterigmen, welche Basidiosporen von kugeliger Form tragen, die, wie es aus dem Versuche zu sehen ist, wenn sie auf die obere Blattseite junger Blätter gelangen, *Uredo Mülleri* bilden.

Uredo Mülleri ersetzt am natürlichen Standort gegen Ende des Sommers die allmählich zurücktretende *Kuehneola albida*. Dabei ist indes zu bemerken, daß die *Kuehneola* nicht vollständig verschwindet, sondern sich während des ganzen Winters, vorzugsweise auf alten Blättern, welche der Erde am nächsten sich befinden, erhält. *Uredo Mülleri* erscheint auf der Blattoberfläche rings um die Pykniden herum, hat zuerst ein Aussehen gelblich-grünlicher, auf dem Blatte sehr undeutlicher Flecke. Dann wachsen sie in die Breite, einige von ihnen bilden manchmal eine Gruppe und umwachsen eine Pyknide in der Gestalt eines hellen gelbrötlichen Ringes, welcher sich später öffnet und die Sporen zerstreut. Das Alter der einzelnen Teile des Ringes ist oft nicht ringsum gleich.

Die Bildung einer *Uredo Mülleri* geht in der Weise vor sich, daß die Basidiosporen der *Kuehneola albida*, die Oberseite des Blattes treffend, ihr Mycelium sogleich unter der Epidermis bilden, welches dann weiter zwischen die Zellen des Palisadenparenchyms bis zu dem Mesophyll des Blattes vordringt. Dabei wird das Lager der *Uredo Mülleri* unter der Epidermis, zwischen ihr und dem Palisadenparenchym angelegt. Das Mycelium dieser Form verbreitet sich meist nicht über das Mesophyll des Blattes hinaus und geht ziemlich selten durch dasselbe hindurch auf die untere Blattseite hinüber.

Was zunächst die Pykniden betrifft, so ist zu bemerken, daß sie zwischen der Epidermis und der Cuticula des Gewebes ihres Wirtes lagern und dünne Zellen bilden, welche zu ihrem Gewebe senkrecht stehen. Darauf reißt dieses Gebilde in der Mitte durch und es treten von dort kleine Conidien heraus, die sich von den langen Fäden, welche in den Pykniden radial convergieren, abschnüren.

Die Pykniden bilden nach dem Öffnen eine ziemlich große Höhle von der Gestalt eines abgestumpften Kegels und von blaßgelblicher bis goldglänzender Farbe; gewöhnlich stehen sie einzeln, wodurch sie sich scharf von denjenigen der Gattung *Phragmidium* unterscheiden. Bei den letzteren sind nämlich die Pykniden bedeutend kleiner und gewöhnlich schließen sich je einige von ihnen zusammen. Außerdem ist ihre Farbe goldgelb bis rötlich. (Siehe Müller, Taf. II, Fig. 12.)

Bei einer mikroskopischen Untersuchung der jungen *Uredo Mülleri* sieht man, daß die Sporen succedan auf vertikal sich erhebenden Hyphen abgeschnürt werden (Müller Taf. II, Fig 12). Alle diese Reihen zerfallen bei der Reife, und auf späteren Entwicklungsstufen kann man nur einzelne Sporen unterscheiden, welche der Form nach sehr an die gelben Uredosporen der *Kuehneola albida* erinnern. Die ersteren unterscheiden sich von den letzteren nur dadurch, daß sie etwas länger sind und die Stachelchen, welche bei den letzteren mehr ausgeprägt sind, hier viel schwächer zutage treten, obgleich sie auch wahrnehmbar sind. Die Größe eines ganzen Lagers, welches in seinem Centrum Pykniden enthält, beträgt ungefähr 600—700 μ im Durchmesser.

Ein besonderes Interesse bieten die Verhältnisse der Keimung der Sporen von *Uredo Mülleri*. Aus den Versuchen von Jul. Müller und den unserigen ergibt sich, daß diesen Sporen die Fähigkeit abgeht, sofort nach der Reife zu keimen. Nur diejenigen Sporen, welche Ende Januar unter dem Schnee ausgegraben wurden und welche in den Lagern der *Uredo Mülleri* geblieben waren, konnten zum Keimen gebracht werden. Der kältere Februar war bei unseren Versuchen wiederum für die Keimung der Sporen ungünstig und neue Keimungen konnte ich erst wieder vom 21. Februar an beobachten. Die für die Keimung dieser Sporen erforderliche Zeit ist etwas länger als für die gelben Uredosporen der *Kuehneola*, sie beträgt 3—4 Tage. Die Keimschläuche der Sporen von *Uredo Mülleri* sind mit einem goldfarbigen Inhalte gefüllt, welcher aus den Sporen stammt. Eine Verzweigung derselben ist von mir nicht sicher beobachtet worden.

So ergab es sich, daß die Sporen der *Uredo Mülleri* Wintersporen sind, d. h. sie spielen in biologischer Hinsicht die Rolle, welche bei den meisten anderen *Uredineen* den Teleutosporen zukommt.

Um das gesagte zu vervollständigen ist es nötig die Möglichkeit der Überwinterung und der Verbreitung der *Kuehneola albida* mittels der gelben Uredosporen nicht unbeachtet zu lassen. Die letzteren können tatsächlich auf *Rubus fruticosus* überwintern. Ich habe beständig die Gelegenheit gehabt, sowohl ziemlich alte gelbe Uredosporen, als auch unlängst entstandene im Laufe des ganzen Winters auf Schnee bedeckten *Rubus*-Blättern zu beobachten, so daß die Frühjahrsinfection der *Rubus*-Pflanzen mit Uredosporen, sowohl durch die überwinterte gelbe Uredoform, als auch durch die Keimung der Sporen von *Uredo Mülleri* bedingt sein könnte. Freilich habe ich in dieser Richtung mit den gelben Uredosporen keine Versuche gemacht. Eine Aussaat derselben, welche im Juli auf Objectträger gemacht wurde, ergab keine Keimung. Auch kam ich nicht dazu, im vorangehenden Jahre gesammelte Sporen im Frühjahre auf ihre Keimfähigkeit zu prüfen.

Die Existenz zweier Uredoformen wie die gelbe Uredo und die *Uredo Mülleri* bei dem gleichem Pilze, läßt mich vermuten, daß es sich um zwei physiologisch verschieden funktionierende Uredoformen handeln könnte; die eine (gelbe Uredo) ist in erster Linie eine Sommer-Uredoform, die andere eine Winter-Uredoform (*Uredo Mülleri*).

Wenn dem aber so ist, so liegt bei *Kuehneola albida* ein gleiches Verhalten vor, wie es Arthur[14]) für einige *Puccinien* aus Nordamerika beschreibt, bei denen neben dünnwandigeren typischen Uredosporen noch dickwandige vorkommen, für die Carleton die Bezeichnung „Amphisporen“ eingeführt hat. — Es sei hier auch auf die Fälle von Uredoüberwinterung hingewiesen, welche Klebahn[11]) zusammengestellt hat, sowie auf die Beobachtungen von Bock[12]), betreffend Überwinterung von *Uredo alpestris* und von Dietel[13]) über *Hyalopsora Polypodii*.

Andererseits könnte man aber auch die *Uredo Mülleri* als eine Caeomaform ansehen. Dafür spricht die charakteristische Stellung der Lager rings um die Pykniden, wie sie uns ja in ganz ähnlicher Weise auch beim Caeoma von *Phragmidium Rubi-Idaei* entgegentritt. Was die Anordnung der Sporen anbelangt, die ja bei Aecidiumformen stets eine kettenförmige ist, so weist der vorliegende Pilz nicht ein ganz klares Bild auf. In sehr frühen Entwicklungsstadien konnte man solche Ketten auf

Mikrotomschnitten beobachten, auf reiferen Entwicklungsstufen aber wurden sie gänzlich zerstreut und es gelang mir nicht mehr, ihre Lagerung zu erkennen.

In cytologischer Hinsicht spielen die Sporen von *Uredo Mülleri* sicherlich die Rolle der Aecidiosporen, weil ihrer Entwicklung die Bildung des Syncaryon vorangeht. Das Mycel, welches sie bildet, hat einkernige Zellen, während die Sporen der *Uredo Mülleri* zweikernig sind. Die Richtigkeit dieser Thesen hoffe ich noch in einer nächsten Mitteilung nach der Beendigung der cytologischen Untersuchung, die ich angefangen habe, zu bringen.

Es erübrigt mir, bevor ich meine Arbeit abschließe, die angenehme Pflicht, dem hochverehrten Leiter des Berner Institutes, Herrn Prof. Dr. Ed. Fischer, meinen innigsten Dank auszusprechen, der nicht nur meine Aufmerksamkeit auf das interessante und große Uredineenforschungsgebiet gelenkt hat, sondern auch durch Rat und Tat mir bei meinen Untersuchungen behilflich war.

Charkow, December 1911.

Literatur.

1. Otth, G., Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1865, S. 180.
2. Cohn, F., Cryptogamenflora von Schlesien. Bd. III: Pilze von J. Schröter.
3. Fischer, Ed, Die Uredineen der Schweiz, 1904.
4. Kühn, Botanisches Centralblatt, 1883, Bd. XVI, S. 154.
5. Saccardo, Sylloge fungorum, Bd. VII, S. 761, 854.
6. Dietel, Botanisches Centralblatt, 1887, Bd. XXXII, S. 118.
7. Ludwig, Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde, 1888, Bd. III, S. 760.
8. Derselbe, Botanisches Centralblatt, 1889, Bd. XXXVII, S. 413.
9. Jacky, E., Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde, 1907, Bd. XVIII, S. 78.
10. Müller, Julius, Die Rostpilze der Rosa- und Rubusarten und die auf ihnen vorkommenden Parasiten. (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 1886, S. 719 ff.)
11. Klebahn, Die wirtwechselnden Rostpilze, 1904, S. 47.
12. Bock, Centralblatt für Bacteriologie, 1908, II. Abt., Bd. XX.
13. Dietel, Annales Mycologici, 1911 S. 530.
14. Arthur, Bull. of the Torrey Botanical Club, 1905, Vol. XXXII, S. 35 ff.
15. Magnus, Botanisches Centralblatt, 1898, Bd. LXXIV, S. 169.
16. Derselbe, Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1899, S. 179.
17. Dietel, Annales Mycologici, 1912, S. 205 ff.

Hausschwammstudien II[1]).

2. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm.

Von C. Wehmer.

(Mit 6 Abbildungen im Text.)

Die Frage, ob *Merulius lacrymans* einen Unterschied zwischen den ihm gebotenen verschiedenen Holzarten mache, wird von der neueren Literatur verneint, außer Nadelhölzern sollen auch die verschiedenen Laubholzarten — und unter diesen das der Eiche — von dem Pilz zerstört werden. Einige von mir kürzlich gesehene notorische Hausschwammfälle forderten bezüglich des Eichenholzes zu Bedenken gegen diese Annahme auf[2]), sie waren dann der Anstoß, diese wissenschaftlich wie praktisch nicht unwichtige Frage näher zu verfolgen.

Die unternommenen Versuche haben bislang nur negative Resultate gegeben, sie zeigten zwar, daß *Merulius* auf Eichenholz mehr oder weniger gut oder schlecht wächst, es aber auch bei monatelanger Culturdauer innerlich nicht angreift, während er Fichtenholz rasch inficiert und in einigen Wochen vermorschte. Der Unterschied ist also tatsächlich vorhanden. Endgültig ist die Frage damit freilich noch nicht erledigt, der weitere Verfolg hat zu untersuchen, ob sich durch sehr verlängerte — mehrjährige — Versuchsdauer etwa eine Wirkung des Pilzes noch erzielen läßt, auch solche eventuell microscopisch zu verfolgen, weiterhin ob wesentliche Unterschiede zwischen Kern und Splint, Wurzel- und Stammholz bestehen, endlich ob auch noch irgendwelche sonstigen Momente (Fällungszeit u. a.) in Frage kommen können. Naturgemäß arbeitete ich zunächst mit dem für Bauzwecke in Betracht kommenden Kernholz. Für dieses entsteht aber jetzt schon die Frage, worin seine offenbar vorhandene Resistenz gegen die Wirkung des *Merulius* zu suchen ist. Liegt das an der besonderen chemischen Beschaffenheit der Wandsubstanz, dem festen Gefüge des schweren harten Holzes — gegen diese Momente spricht die Zersetzbarkeit durch andere Pilzarten — oder etwa an irgendwelchen specifischen Inhaltsstoffen, die dem Eindringen oder auch der enzymatischen

---

1) Siehe Mycol. Centralbl., 1912, **1**, 24.

2) Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) Ber. Bot. Ges., 1911, **31**, 704.

Wirkung[1]) dieses Pilzes Widerstand entgegensetzen? Schließlich kann auch mehreres zusammenwirken. Das ist nur durch besondere Untersuchungen klarzustellen; über einen Teil derselben möchte ich hier berichten.

Eichenkernholz — nicht nur der deutschen *Quercus*-Arten — ist bekanntlich relativ reich an einer eigenartigen Gerbsäure („Gerbstoff" der Literatur), es war also vor allem das Verhalten des Pilzes gegen solche Gerbsäuren zu prüfen, ich habe zunächst Gallusgerbsäure (Tannin) neben Gallussäure zur Untersuchung herangezogen. Tatsächlich erwies sich da, daß *Merulius* gegen beide sehr empfindlich ist. Ich schicke hier zunächst die das Eichenholz betreffenden Literaturangaben vorauf.

Schon in der weiter zurückliegenden Literatur wird das Verhalten des Hausschwamms gegen Eichenholz wiederholt erwähnt, allerdings — soweit mir bekannt — nirgends genauer behandelt. Von eigenen Infectionsversuchen spricht früher nur R. Hartig[2]), doch lediglich unter summarischer Anführung der Ergebnisse. Man hat bei Durchsicht der Literatur im ganzen den Eindruck, daß die ältere, wie mir scheint, zutreffendere Ansicht allmählich der entgegengesetzten gewichen ist, wohl insbesondere auf Grund der Autorität von R. Hartig und P. Hennings. Späterhin scheint dann nur Malenkowic[3]) die Frage durch eigene Experimente geprüft zu haben. Die Darstellungen in der neueren Hausschwamm-Literatur räumen dem Holz der Eiche keinerlei Sonderstellung ein.

Fritzsche[4]) sagt 1866 in seiner Abhandlung über den Hausschwamm wörtlich: „Der Schwamm erscheint unter übrigens ganz gleichen Umständen nicht an jeder Holzart gleich schnell, kräftig und üppig, und zwar vorherrschend an den mit harzigen Säften durchdrungenen Hölzern, weit seltener an den überwiegend wässerige Säfte in sich führenden; am seltensten beim Eichenholze, während andere Laubhölzer, wie die Buche, Aspe und Weide weit häufiger der Schwammbildung unterliegen, am öftesten beim Nadelholz und zwar vorzugsweise bei der Tanne und Fichte, minder häufig bei der harzreichen Kiefer." Schauder[5]) streift 1877 die Frage nur beiläufig, ausführlicher berührt sie Göppert[6]) 1885. Nach ihm bevorzugt *Merulius* das Nadelholz, „es ist aber zweifellos, daß er auf seinem Zerstörungswege auch Eichenholz nicht verschont". Unter dem Eindruck einer von Göppert selbst mitgeteilten Beobachtung von Gebbert in Konitz modificiert ersterer seine Auffassung um etwas, wenigstens will seine weitere Ausführung das doch wohl besagen: „Hieraus möchten wir den Schluß ziehen, daß wie im hiesigen Museum, der

---

1) Tannin in Beziehung zu Enzymen überhaupt ist wiederholt discutiert (Brown und Morris, Vinson, Green, Gerber, Ascher, — Diastase, Invertin, Oxydase, Pepsin, Myrosin). Außer Zellwand-lösenden (Cytase, Hadromase) bildet *Merulius* noch eine Reihe anderer Enzyme (Diastase, Protease u. a.), Czapek, Ber. Bot. Ges. 1899, **17**, 166. Kohnstamm, Dissert., Erlangen 1900, u. Beihefte Botan Centralbl., 1901, **10**, 115. Über Enzyme bei Holzpilzen: R. Hartig, Hjort, Bourquelot und Hérissey.

2) „Der echte Hausschwamm", 1. Aufl., Berlin 1885, 10.

3) „Die Holzconservierung im Hochbau", Wien 1907, 108.

4) „Vollständige Abhandlung über den Hausschwamm", Mitt. Sächsisch. Ingenieur-Ver., Dresden 1866, 4. Heft, 7.

5) „Über den Hausschwamm", Dissert., Breslau 1879, 34.

6) „Der Hausschwamm, seine Entwicklung und Bekämpfung", herausgegeben von Th. Poleck, Breslau 1885, 8.

Merulius sich zunächst im Kiefernholz entwickelt und aus demselben seine Nahrung gezogen, und sein Mycelium in der weiteren Entwicklung und Verbreitung sich gleichsam nur mechanisch an das Eichenholz angelehnt hat, oder wenigstens, wie dies aus der Praxis bekannt ist, das Eichenholz sich als weit widerstandsfähiger gegen die Angriffe des Hausschwammes verhält." Gebbert hatte ihm nämlich mitgeteilt, daß in einem näher geschilderten Falle der Pilz „die kiefernen Lager eines Fußbodens gänzlich zerstört hatte, wogegen der eichene Belag nur vom Schwamm ergriffen war" (soll wohl heißen, daß dieser nur vom Schwamm bewachsen war?). Beiläufig gerade das Umgekehrte von dem weiterhin zu schildernden Fall, wo die Eichenlager intact, der auf ihnen ruhende Nadelholzfußboden selbst aber zerstört war (s. S. 141).

Im gleichen Jahre tritt R. Hartig (l. c. S. 10) dem sehr bestimmt entgegen: „Künstliche Infectionen von gesundem Eichenholze gelangen mir vollständig und außerdem hatte ich wiederholt Gelegenheit, Eichenholz, z. B. Eichenparkettböden durch Hausschwamm völlig zerstört zu finden, so z. B. in einem Parterre gelegenen Saale des Schleißheimer Schlosses bei München." Näheres über diesen Punkt hat Hartig meines Wissens aber nirgends veröffentlicht; vielleicht steht diese Auffassung von der leichten Zerstörbarkeit gerade des Eichenholzes mehr unter dem Eindruck seiner Arbeiten über die Zersetzung dieser Holzart durch andere Pilze [1]).

Dieselbe Meinung vertritt 1891 Gottgetreu [2]) in seiner Bearbeitung der Baumgartenschen Studien; der Hausschwamm „zerstört in gleicher Weise jede beliebige Holzart, und es ist ein Irrtum, wenn viele Techniker behaupten, daß Laubhölzer, namentlich aber das Eichenholz, vom Hausschwamm verschont bleiben; sehr häufig haben eichene Parkettböden, nachdem die fichtenen Blindböden zuerst zerstört sind, vom *Merulius lacrymans* sehr zu leiden", und noch schärfer drückt sich 1891 P. Hennings [3]) aus, indem er wörtlich sagt: „Es ist hervorragend das Holz der Nadelbäume, der Kiefer, Fichte, Tanne, Lärche, wohl selten das der Laubhölzer, und unter diesen nur das der Eiche, welches durch Hausschwammycel angegriffen und zerstört wird." Schon von Tubeuf [4]) sowie Mez [5]) ist letzteres als irrig erklärt, beide heben jedoch hervor, daß neben dem Holz der Birke, Erle, Pappel, Buche, Ulme, Faulbaum- und Mahagoniholz [6]) auch solches der Eiche vermorscht wird, und zwar macht von Tubeuf da keinen Unterschied zwischen Splint und Kern.

Besondere Versuche scheinen aber von keinem der genannten Autoren angestellt zu sein, jedenfalls ist nicht darüber berichtet.

Soweit mir die neuere Literatur bekannt, findet man auf einen Unterschied der einzelnen Laubholzarten erst wieder bei Malenkowicz (l. c.)

1) „Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelbäume und der Eiche", Berlin 1878. — Ebenso „Lehrbuch der Baumkrankheiten", 2. A., Berlin 1889, 191.

2) „Die Hausschwammfrage der Gegenwart", Berlin 1891, 14.

3) „Der Hausschwamm", Berlin 1891. 19.—. Fast möchte ich in der Angabe Hennings einen den Sinn umkehrenden Druckfehler vermuten.

4) In R. Hartig, „Der echte Hausschwamm", 2. Aufl., Berlin 1902, bearbeitet von C. v. Tubeuf; s. auch Tubeuf, „Beiträge zur Kenntnis des Hausschwammes", Centralbl. f. Bacter. II., 1902, 2, 132.

5) „Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze" Dresden 1908, 196.

6) Mahagoni- und Ulmenholz wären wohl noch einmal nachzuprüfen.

hingewiesen, diesem zufolge besitzt Eiche einen gewissen Grad von Immunität, vollständig soll sie aber keineswegs sein, denn der Autor hält es für unvermeidlich, daß bei Zerstörung eines Blindfußbodens durch Hausschwamm auch der darüber liegende Eichenparkettboden in Mitleidenschaft gezogen wird.

Diese Annahme scheint mir allerdings nicht zutreffend, ich führe demgegenüber folgende Fälle einer mehrjährigen (2—4 Jahre) notorischen *Merulius*-Vegetation an, in denen der Nadelholzblindboden zersetzt, der auf ihm liegende Eichenparkettboden zwar dicht bewachsen, aber völlig gesund war[1]).

1. Zwei Parterreräume eines älteren Wohnhauses (Emmerich a. Rh.), allen Anzeichen nach gelegentlich einer ca. 4 Jahre vorher infolge von „Trockenfäule“ unternommenen Fußbodenreparatur angesteckt, waren in hohem Maße schwammkrank, der Pilz konnte sich nach seiner ersten Constatierung noch 2 Jahre in den unbewohnten Räumen ungestört weiterentwickeln und war während dieser ganzen Zeit unter und zwischen den Parkettholzern in dichter Vegetation vorhanden. Fußleisten wie Blindboden waren auf große Strecken völlig morsch, an ihnen und auf der Oberfläche des Eichenbodens zahlreiche Fruchtkörper, teilweise großen Umfanges (bis 1 m im Durchm.). Alles Eichenholz unter- wie ober-

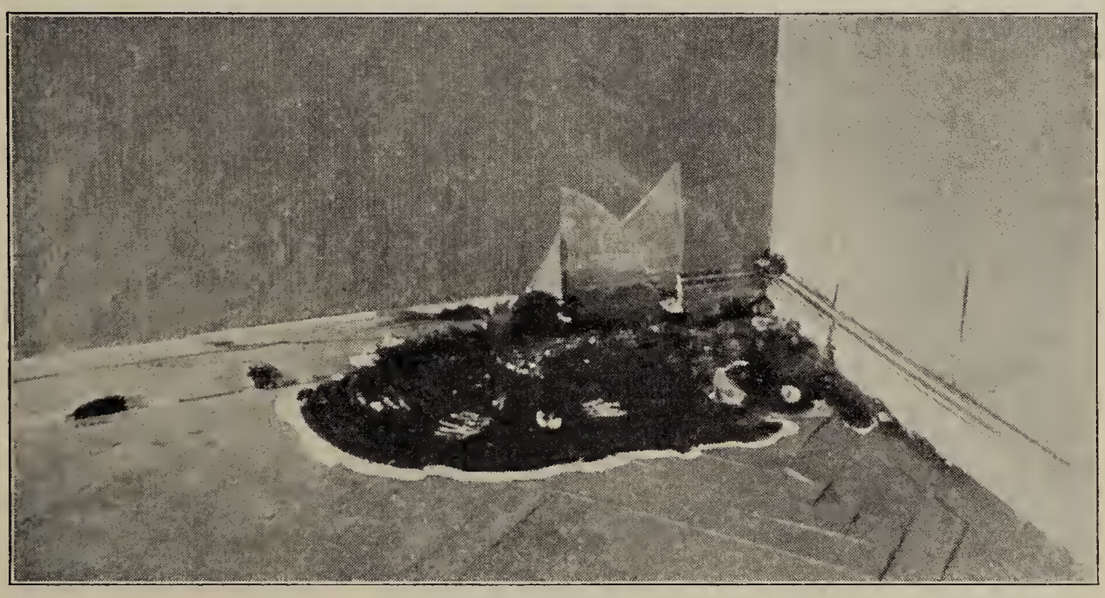


Fig. 1. *Merulius* auf Eichenparkett in einem Parterrezimmer. Zimmer Nr. 1, mit großem Fruchtkörper (stark verkleinert).

halb (hier direkt unter den Fruchtkörpern) war unangegriffen, fest und hart wie neues Holz. Der Fall erscheint mir so beweiskräftig, daß er anbei im Bilde wiedergegeben sein mag. Fig. 1 zeigt das eine der beiden Zimmer vor Aufbruch, Fig. 2 das andere nach Aufbruch des Parkettbodens; hier sieht man die Reste des zerbrochenen Blindbodens neben den unveränderten, mit grauen *Merulius*-Häuten bewachsenen Eichenbrettchen.

2. In diesen Zimmern waren die 80jährigen Eichenbalken, auf denen der Blindboden direkt auflag, ebenfalls gesund und fest, trotzdem an ihnen dichte graue *Merulius*-Häute bis in die aus Kies bestehende Fußbodenfüllung herabwuchsen und der in morschen Stücken abbrechende pilzdurchsetzte Blindboden sie unmittelbar berührte. Stück eines solchen

1) Diesen Fall habe ich bereits a. a. O. mitgeteilt.

Eichenträgers mit den aufsitzenden völlig vermorschten Nadelholzresten ist in Fig. 3 wiedergegeben. Es ist hier absichtlich derjenige Teil eines Trägers, welcher auf der in Kies verlegten Unterseite ausnahmsweise sog. „Trockenfäule“ zeigte, abgebildet; Oberseite also hart und gesund, Unter-

Fig. 2. *Merulius* auf Eichenparkett in einem Parterrezimmer. Zimmer Nr. 2, nach Aufreißen des Parkettbodens. Intacte, pilzbewachsene Eichenbretter neben den Resten des völlig zersetzten Blindbodens (Nadelholz).

seite angemorscht, nach Ausweis der noch ansitzenden Rindenreste entsprach letztere dem Splint. Immerhin offen bleibt bei Zersetzung des letzteren die Mitwirkung des *Merulius*.

Ein weiterer ähnlicher Fall betraf die sich physiologisch wie *Merulius* verhaltende *Coniophora cerebella* Alb. et Sch. Hier war „Schwamm“

Fig. 3. Stück eines der Eichenlager mit ansitzenden *Merulius*-Häuten, oben Reste und Nägel des zerstörten Blindbodens auf dem unveränderten Eichenholz, unten partielle „Trockenfäule“ (s. Text).

gleichfalls infolge umfangreicher Reparaturen in mehreren Zimmern aufgetreten (Colmar i. E.), nach 2 Jahren waren Lagerbalken samt Blindboden (beides Nadelholz) stark zersetzt, das vom Pilz bewachsene Eichenparkett aber unversehrt. Schon früher wies ich experimentell nach[1]),

1) „Zur Biologie von *Coniophora cerebella*“, Mycol. Centralbl., 1912, **1**, 24.

daß auch *Coniophora* Eichenholz zwar bewächst aber selbst in 2 Jahren nicht vermorscht.

Der genannte in Emmerich beobachtete Fall ist nun gerade deshalb bemerkenswert, weil hier nicht nur die Art des Pilzes zweifellos sichersteht, sondern auch die Einwirkungsdauer auf das Holz ziemlich genau bekannt ist; hier war rund 3jähriges Bewachsen der Parkettunterseite und Träger ohne jede nachweisbare Wirkung.

Ob diese beiden Pilze Eichenholz nun schließlich noch nach Jahren oder unter ganz bestimmten Umständen, oder etwa ein Holz von abweichender Beschaffenheit, überhaupt zersetzen können, will ich ganz dahingestellt sein lassen, einstweilen erscheint mir jede Eichenholzzerstörung in Bauwerken von vornherein nicht als *Merulius*- oder *Coniophora*verdächtig; genauer Nachweis bleibt jedenfalls zu führen. Fälle von Parkettzerstörungen sind nicht häufig, sie verdienen genauer untersucht zu werden, man darf sie nicht kurz als „Schwamm" oder „Hausschwamm" abmachen [1]). Solchen Angaben gegenüber, und das bezieht sich auch auf die frühere oben genannte Literatur, ist ein gewisses Maß von Skepsis angebracht.

Keineswegs verläuft aber nach früheren Angaben R. Hartigs [2]) die Zersetzung des Eichenholzes durch Pilze überhaupt so ganz langsam; für *Hydnum diversidens* Fr. z. B. berechnete derselbe das Mycelwachstum im künstlich inficierten Holzkörper stehender Bäume zu ca. 20 cm pro Jahr, und die Zeit, binnen welcher der Übergang aus dem gesunden in den morschen, total zersetzten Zustand eintrat, zu etwa 2—3 Jahren; für *Polyporus igniarius* Fr. ergab sich die Verbreitungsgeschwindigkeit peripher zu ungefähr 2 cm, in der Längsrichtung zu etwa 4 cm jährlich.

Es sind hier aber zwei Dinge scharf auseinander zu halten: Das bloße äußerliche Bewachsen einer Holzart durch den Pilz, und die tatsächliche innere Zersetzung, beide gehören nicht notwendig zusammen, oft ist nur ersteres vorhanden; will man auch das „Ansteckung" nennen, so ist das in gewissem Sinne zwar zutreffend, genau genommen aber doch nicht richtig, die Wirkung der Ansteckung fehlt, und damit auch das eigentliche Interesse an der Erscheinung. So unterscheidet man ja auch zwischen dem blossen Nährwert und der Gärfähigkeit eines Substrats, etwa gegenüber einer Hefenart. *Merulius* überwächst gleich *Coniophora*, ihm gebotenes Eichenholz mehr oder minder gut, nutzt also auch in derartigen Culturen wohl die oberflächlich gebotenen Nährstoffe, die gerade diese Holzart in parenchymatischen Zellen noch relativ reichlich bietet, er mag auch in bescheidenem Maße in die Gefäße derselben eindringen, doch übt er keine nachweisliche oder auffällige Wirkung auf die Zellwände, also die eigentliche Holzsubstanz. Und dieser Punkt ist es, der noch einer Klärung bedarf. Soweit ich die Sache zurzeit übersehe, stehen aber schon dem reichlichen Eindringen seiner Hyphen in den Holzkörper Schwierigkeiten entgegen, allem Anschein nach chemisch-physiologischer Art.

---

1) Aus dem morschen Eichenfußboden eines alten westfälischen Hauses cultivierte ich einen braune Stränge bildenden nicht bestimmbaren Holzpilz. Einen Fall von Zersetzung jüngeren Bauholzes teilte mir Herr Dr. H. Wissmann freundlichst mit, der Schwamm hatte hier die Eichenholzbekleidung der Wasserleitung (Chem. Institut der Universität Straßburg) vermorscht; es war ein echter auch in Culturen gut gedeihender *Polyporus* mit korkgelben Fruchtkörpern.

2) „Zersetzungserscheinungen des Holzes", 1878, S. 97 u. 116.

Es ist von vornherein verlockend, hierbei der Gerbsäure des Holzes eine gewisse Rolle zuzuschreiben, characterisiert der relativ hohe Gehalt an ihr doch diese Holzart vor vielen anderen. Allerdings dürfen Gerbsäuren keineswegs als streng pilzwiderige Mittel angesehen werden, im Gegenteil ist die leichte Schimmelfähigkeit von Tanninlösungen hinreichend bekannt, durch Pilzwirkung werden selbst solche stärkerer Concentration (Galläpfelextracte) unter Bildung von Gallussäure (zur technischen Darstellung dieser aus Tannin vorgeschlagen) zersetzt. Angesichts der nototorischen Unterschiede in der Empfindlichkeit der verschiedenen Pilzspecies sagt das aber wenig aus, über *Merulius* speciell ist hinsichtlich seines Verhaltens gegen den „Gerbstoff" der Botaniker noch nichts bekannt. Der Sammelname Gerbstoff umfaßt bekanntlich eine Mehrzahl chemisch verschiedener Stoffe.

Die Eichenholzgerbsäure[1]) ist weder mit der der Galläpfel, noch mit jener der Rinde identisch, alle drei sind aber nahe verwandt, übrigens verschieden von einer Reihe von „Gerbstoffen" anderer Pflanzenarten. Bestimmte Angaben über den Gerbsäuregehalt des Eichenholzes, der ja selbst wieder nach Fall und Umständen schwanken muß, habe ich in der Literatur nicht aufgefunden, für die Rinde werden 5—20 %[2]), für Galläpfel ein Vielfaches davon (bis 60 %) angegeben; Kastanienholz (*Castanea vesca*) soll 7—8 % enthalten, ähnlich darf man vielleicht den des älteren Eichenkernholzes schätzen. Allerdings bestimmte ich in einem diesbezüglich unternommenen orientierenden Versuch das Extrahierbare meines Holzes zu kaum 4 %, davon ist nur ein Teil Gerbsäure[3]).

---

1) Zur Chemie sei hier bemerkt, daß Eichenholzgerbsäure mit Tannin (Galläpfelgerbsäure, Gallusgerbsäure) und Eichenrindengerbsäure insofern näher verwandt ist, als alle drei Abkömmlinge der Digallussäure, dem Anhydrit der Gallussäure (= Trioxybenzoesäure, $C_7H_6O_5$) sind, die außer anderen Zersetzungsprodukten auch in ihrer Gesellschaft aufzutreten pflegt. Diese Säure nebst ihren Derivaten ist also in gewissem Sinne das eigentlich Wirksame des hier als Gerbsäure oder „Gerbstoff" zusammengefaßten Gemenges.

Die Holzgerbsäure scheint eine Methyldigallussäure (Digallussäure-Methylester, $C_{15}H_{16}O_{11}$), Tannin soll dagegen im wesentlichen Digallussäure-Anhydrit (?) — nach früheren ein Glycosid — sein, ähnlich die Rindensäure. Neuere Feststellungen sind da erwünscht, die Meinungen gehen stark auseinander, das ist für unsere Betrachtung auch ohne Belang. „Gerbstoff" ist ebensowenig ein bestimmter chemischer Begriff wie etwa Bitterstoff; Gerbstoffe anderer Pflanzen sind also etwas vom Eichengerbstoff Verschiedenes, wie schon Reinitzer früher hervorgehoben (Ber. Botan. Ges. 1889, **7**, 187). Zur Verbreitung und Chemie vergl. man Czapek, Biochemie der Pflanzen, 1905, **2**, 569 u. f. — Euler, Pflanzenchemie I., 1908, 97—99. — Nierenstein in Abderhalden, Biochemisches Handlexicon, 1910, **7**, 1. Hälfte, 7 (wo Eichenholzgerbsäure nicht genannt ist). — Wehmer, Pflanzenstoffe, 1911, 137.

2) Die Rinde enthält je nach Alter u. a. 5—8, auch 16—20 %, Spiegelrinden i. M. 12 %; rotes Quebrachoholz von *Schinopsis Lorentzii* (Gris.) Engl. 18—20 % „Gerbstoff"; Mangroverinden 20—50 %. Die Zahlen sind wohl immer auf Trockensubstanz zu beziehen, für die frischen Organe also niedriger anzusetzen.

Als Pilznährstoffe kommen im Eichenholz Stärke, Zuckerarten (Rohrzucker, Dextrose, Galactose), reichlich Pentosane (darunter Xylan und Methylpentosane), Salze der Weinsäure, Äpfelsäure, Fett usw. in Frage. Zweifelsohne sind Kern und Splint, Schaft-, Zweig- und Wurzelholz da ebenso verschieden wie etwa ein und derselbe Stammteil zu den verschiedenen Jahreszeiten und bei verschiedenen Exemplaren. Für genaue Versuche ist zuvor die Holzbeschaffenheit festzustellen (Analyse). Das von mir benutzte Kernholzmuster enthielt sowohl in den mikroskopischen wie den breiten Markstrahlen noch vielfach mit Stärke gefüllte Zellen und Zellgruppen, die an Quer- wie Radialschnitten mit Jod sogleich hervortreten.

3) 46,180 g lufttrockenes neues Eichenkernholz in Stücken wurden ca. 1 Woche lang mit 8mal je 500 ccm dest. Wasser ausgekocht. Die Auszüge lieferten eingedunstet

Holzgerbsäure ist im Handel nicht erhältlich, die Versuche mußten also mit dem Handelstannin (aus Gallen), d. h. der Gallusgerbsäure oder Galläpfelgerbsäure und mit Gallussäure, dem Spaltproduct und gewöhnlichem Begleiter jener beiden, angestellt werden. Da es sich bei diesen dreien um chemisch sehr nahe verwandte Stoffe handelt, darf eine — auch durch meine Versuche bestätigte — ähnliche Wirkung angenommen werden. Beide Substanzen wurden in steigenden Dosen einem guten Substrat zugesetzt, als solches gilt für *Merulius* Stärkekleister (mit Nährsalzen), Würzeagar und Würzegelatine, letztere scheidet wegen der Fällbarkeit durch Tannin allerdings aus. Flüssige Nährlösungen wurden also vermieden, auf festen Substraten wächst der Pilz ungleich schneller als auf flüssigen; schon in wenigen Wochen ist in Controllculturen mit größeren Erlenmeyerkolben die Oberfläche mit einer üppigen Vegetation bedeckt, die zunächst rein schneeweiß, späterhin aber zum großen Teil fast regelmäßig schön citronengelb gefärbt ist. Solche Verfärbung tritt übrigens ganz normal in gut wachsenden reinen Culturen auf, ist also nicht etwa, wie das mehrfach angenommen wird, Folge störender Momente. Impfung der im strömenden Dampf sterilisierten watteverschlossenen Kolben fand in üblicher Weise mit Mycel aus ein und derselben Reincultur in nicht zu reichlicher Menge statt (weizenkorngroße Flocke). Genaueres über die Versuche ist unten zusammengestellt.

Das Wesentliche meiner Resultate läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß gewöhnlich schon 0,5—1 % beider Stoffe auf die *Merulius*-Entwicklung von deutlich störendem Einfluß sind, durch eine Beigabe von 1—2 % wird sie völlig verhindert. Im einzelnen sind da noch kleine Unterschiede vorhanden, je nach Stoff und Nährboden. Bei Verwendung von Stärkekleister ist die Entwicklungsstörung bereits bei 0,5 % in die Augen fallend, das Wachstum der Impfflocke ist kümmerlich und erheblich langsamer als in den ohne Zusatz angestellten Controllculturen, bei 1 % und darüber meist gleich Null; auf Würzeagar hat 0,5 % Gallussäure wenig Einfluß; hier werden auch 1 % noch vertragen, oberhalb liegt aber die Grenze (2 %). Kleine Unterschiede bestehen zwischen der Wirkung von Gallussäure und Tannin. Tannin wirkt schädlicher, im ganzen stimmen beide bezüglich der wirksamen Dosen aber überein. Der nachteilige Einfluß dieser Substanzen schon in relativ geringen Gaben ist also erwiesen. Das Resultat der unten genauer geschilderten Versuche sei hier kurz zusammengestellt:

(Tabelle s. nächste Seite.)

Demgegenüber kommt es auf diesen selben Nährböden auch bei 5—10 % Tanninzusatz (höher hinauf wurde nicht geprüft) noch zu einer verhältnismäßig schnellen und umfangreichen grünen Schimmelentwicklung (*Penicillium*-Species), sobald nach Abnahme des Wattepfropfens der Luftinfection ausgesetzt wird.

Auf einem Zuckergelatinenährboden vermag aber selbst ein Tanninzusatz von 5 % noch nicht die Entwicklung des *Merulius* zu ver-

1,750 g eines braunschwarzen lackartigen Extracts, also rund 3,8 %. Die harten Holzstücke konnten nur unvollständig zerkleinert werden, gepulvertes Holz liefert voraussichtlich erheblich mehr an wasserlöslichem. Fichtenholz sind so ca. 12 % zu entziehen (Klason, Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Fichtenholzes, 1911).

Merulius-Entwicklung in Reincultur bei Zusatz von Gallussäure und Tannin.

Zusatz (g auf ccm.) %	I. Gallussäure		II. Tannin	
	1. Stärkekleister + Nährsalze	2. Würzeagar	1. Stärkekleister	2. Zuckergelatine
0 0,1 0,25	Wachstum	gutes Wachstum	Wachstum	
0,5	langsames Wachstum		Wachstum langsam und kümmerlich	
1,0	auch in Wochen fast Null	Wachstum langsam aber kräftig	Wachstum fast Null oder ganz ausbleibend	zunächst Wachstum, dann Stillstand (0,5—3 %)
2,0 2,5 3,0	kein Wachstum	kein Wachstum	kein Wachstum (3—10 %)	
4,0 5,0 10,0				träge Entwicklung, dann Stillstand (4—5 %)

hindern. Damit wird bewiesen, daß durch Ausfällung des Tannins (als Eiweißverbindung) eben der störend wirkende Stoff entfernt wird. Die weitere Entwicklung auf der mit 0,5—5 % Tannin versetzten Gelatine war allerdings zögernd und dürftig.

Hiernach müßte bei gleicher Wirkung der Holzgerbsäure ein Gerbsäuregehalt des Eichenholzes von 1 % schon verhängnisvoll, ein solcher von 2 % aber direkt ausschließend auf *Merulius* wirken, vorausgesetzt, daß die Gerbsäure darin gleichmäßig verteilt ist, was nicht immer der Fall ist; die Hauptmenge ist oft in Markstrahlzellen abgelagert. Immerhin wäre es verständlich, daß die gegen diesen Stoff empfindlichen Hyphen nicht allzu ergiebig in den Holzkörper eindringen. Gerade die Markstrahlen bergen in ihrem Gehalt insbesondere an Stärke auch das für den Pilz Wertvolle. Gerbsäureärmeres Holz (Splint usw.) könnte sich schon anders verhalten, man müßte selbst annehmen, daß Auslaugen des leicht wasserlöslichen Stoffes von Einfluß sein könnte. Diesen Versuch habe ich gemacht, ausgekochtes Holz wurde in sonst ganz gleich angeordneten Versuchen (Watteverschluß, Sterilisieren, Impfung) mit ungekochtem verglichen, überdies noch der Extract selbst auf seine etwaige entwicklungshemmende Wirkung in sonst guter Nährlösung geprüft.

Das Resultat scheint mir zugunsten der Annahme zu sprechen [1]). Tatsächlich gedeiht der Pilz um ein Vielfaches besser auf ausgekochtem

1) Dabei muß noch berücksichtigt werden, daß Auskochen auch wasserlösliche Nährstoffe (Salze, Stickstoffverbindungen z. T.) entfernt, andererseits freilich die Stärke der Markstrahlzellen weitgehend verkleistert, also leichter angreifbar macht.

Wie oben schon erwähnt, ist auch älteres Kernholz nicht stärkefrei, vielfach findet man in den Markstrahlen dicht mit Stärkekörnern gefüllte Zellen. Auf die anatomischen Verhältnisse komme ich beim mikroskopischen Verfolg der Infektion noch zurück.

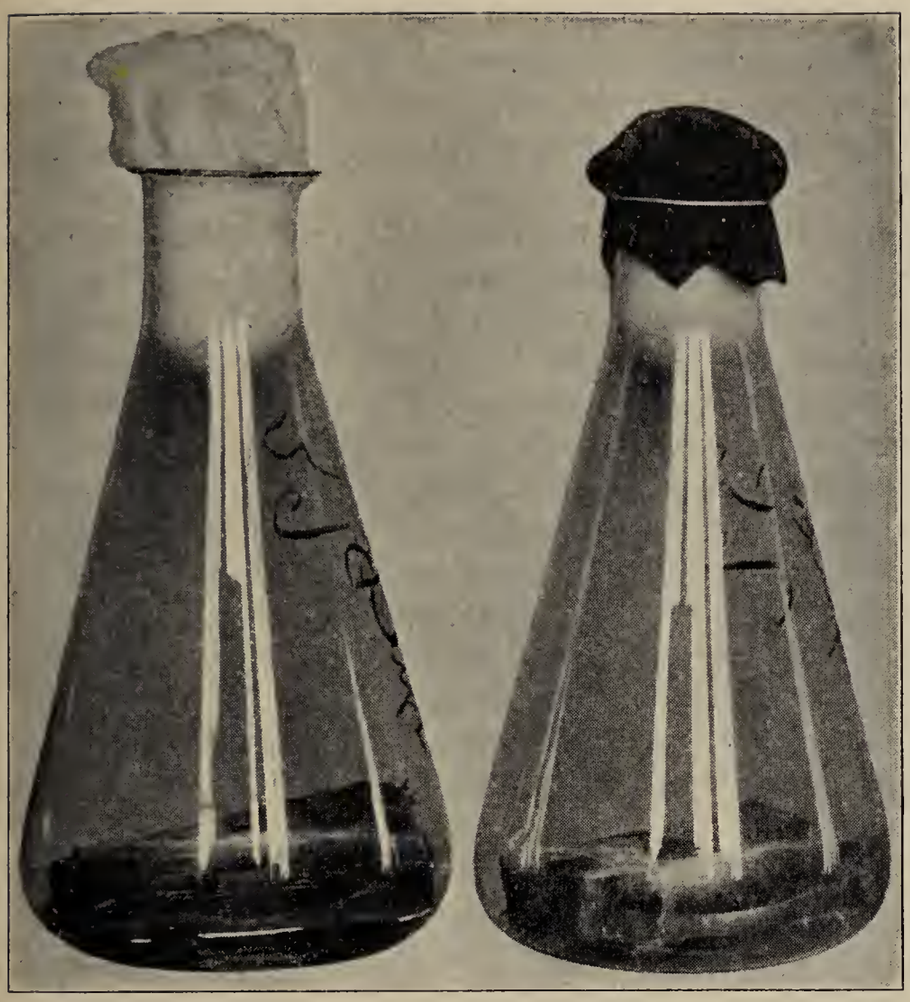


Fig. 4. *Merulius* auf nicht ausgekochtem Holz, in feinen dürftigen Strängen sich ausbreitend (ca. $^1/_2$).

Eichenholz; in den Culturen entsteht hier in kurzem ein das ganze Holz dicht umspinnender *Merulius*-Rasen, während die Controllversuche nur träge spärliche sich locker über die Holzstücke ausbreitende zarte gelbliche Stränge aufwiesen (Fig. 4 u. 5). Es hat die Extraction des Holzes also offenbar ein besseres Bewachsen durch *Merulius* zur Folge; ob nun in deren Folge auch eine faktische Zersetzung, bleibt abzuwarten, ich möchte diese Culturen nicht vor definitivem Abschluß störend unterbrechen, sie haben ein

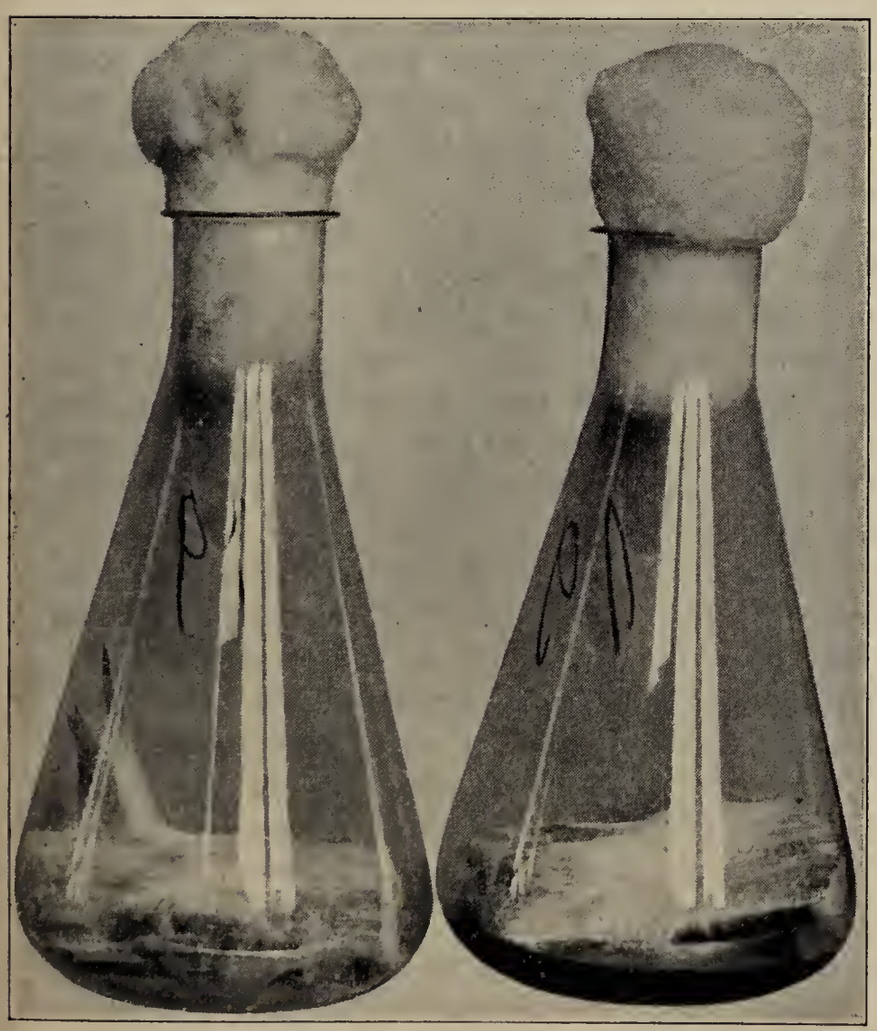


Fig. 5. *Merulius* auf ausgekochtem Holz, dasselbe mit gelblichen Mycelien und feinen Strängen gleichmäßig überziehend (ca. $^1/_2$).

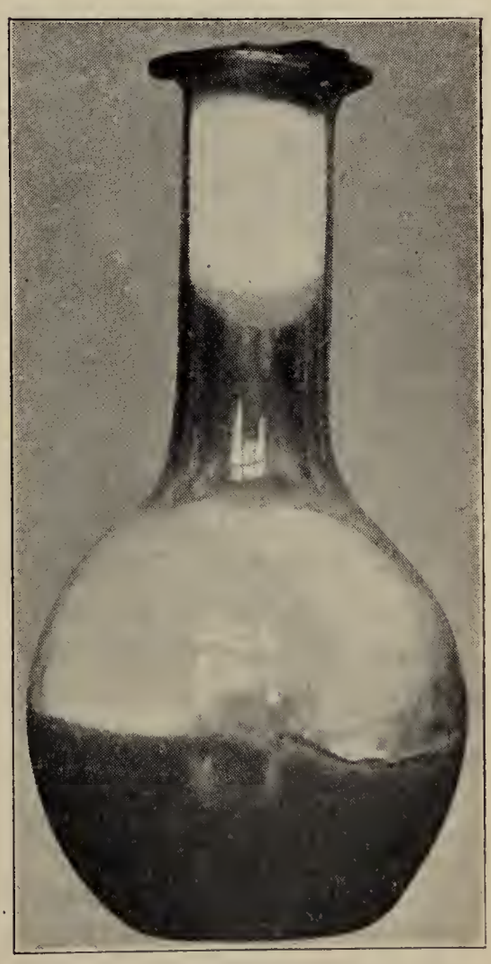


Fig. 6. *Merulius lacrymans* auf Zuckerlösung cultiviert. Watteartiges Mycel einer älteren Cultur an den Gefäßwänden emporsteigend (ca. $^1/_2$).

Alter von einigen Monaten, sollen aber möglichst noch ebensolange wachsen. Durch sie wird die Frage, ob als zersetzungshinderndes Moment allein die Gerbsäure in Betracht kommt, zu entscheiden sein.

Zum Vergleich gibt Fig. 6 das Bild einer *Merulius*-Vegetation auf Zuckerlösung.

Es konnte aber bereits festgestellt werden, daß dem wässerigen Holzauszuge eine erhebliche entwicklungsstörende Wirkung zukommt. Sowohl bei Zucker- wie bei Gelatinezusatz entstand darauf aus der ausgesäten Impfflocke in Reincultur nur eine sehr träge und relativ kümmerliche *Merulius*-Vegetation als dicht aufliegendes Häutchen. Ob noch sonstige Inhaltsstoffe des Holzes dabei mitwirken, bleibt natürlich offen.

Schließlich müßte auch Nadelholz durch eine Gerbsäuretränkung resistent gegen *Merulius* gemacht werden können — eine „Immunisierung" von vielleicht praktischer Bedeutung für gewisse Zwecke[1]) — dem entspricht auch der Ausfall einiger in dieser Richtung angestellten Versuche mit 2 %iger Tanninlösung. Auf solchem Holz wächst der Pilz ebensowenig an, wie auf Tanninkleister gleicher Concentration.

Es sei hier zunächst das Detail der Versuche wiedergegeben. Für alle gilt constante Zimmertemperatur von $\pm 20^0$ und Tageslicht. (Schluß folgt.)

Referate.

Nadson, G. A., Der sexuelle Prozeß bei den Hefepilzen und Bacterien. (Russisch.) (Russkij Vrač, St. Petersburg, 1911, **10**, 2093—2102; mit 11 Figuren.)

Verf. behandelt die Formen der Sporenbildung bei verschiedenen *Saccharomyceten*-Gattungen in Verbindung mit der Frage über die Entstehung derselben und ihre Verwandtschaft mit anderen Pilzen. Dabei spricht er einige Ansichten und Gedanken aus, welche neu sind und welche ich deshalb hier besonders hervorhebe.

Verf. möchte die von Max Hartmann vorgeschlagene Bezeichnung „Paedogamie" nur für solche Befruchtungsprocesse verwenden, wo die eine Gamete zur anderen sich wie ein Kind zur Mutter verhält (z. B. bei *Guilliermondia*). Als „Adelphogamie" bezeichnet Verf. den z. B. bei *Schizosaccharomyces octosporus* beobachteten Fall, wo beide Gameten von einer gemeinsamen Mutterzelle gebildet werden und die zwei gleichalterigen Schwesterzellen darauf copulieren. Die Paedo- und Adelphogamie kann man als Endogamie zusammenfassen.

Die bei *Saccharomycodes Ludwigii* vorkommende anomale Copulation von drei bis vier Zellen möchte Verf. auf die Weise erklären, daß in gewissen, selteneren Fällen eine Gamete eine größere „Menge" als gewöhnlich von sexueller Affinität zu besitzen vermag, welche zur Anlockung von zwei, drei oder mehr Gameten des anderen Geschlechts ausreicht. Ähnliche Fälle von Copulation mehrerer Gameten sind bei Algen bekannt; besonders lehrreich erscheint Verf. ein von Dodel bei *Ulothrix*

1) Das Mittel entspricht allerdings den meisten an ein Hausschwammittel gestellten Anforderungen; es ist farb- und geruchlos, nicht hygroscopisch oder flüchtig, verschlechtert die technischen Eigenschaften der Faser nicht, greift sie nicht an, erhöht auch die Feuersgefahr nicht; nur der Preis ist relativ hoch, auch macht seine Löslichkeit es auswaschbar, was zwar für Innenräume nicht in Frage kommt.

beobachteter Fall, wo von drei copulierenden Gameten eine bedeutend größer als die beiden anderen war.

Den bei *Saccharomycodes Ludwigii* beobachteten Entwicklungscyclus, wobei nach der Copulation der Sporen nicht sofort ein Ascus gebildet wird, sondern durch Sprossung eine Reihe von vegetativen Zellen entsteht und erst später diese Zellen Ascen ergeben, sieht Verf. als einen echten Generationswechsel und als ein Zeichen einer höheren Stellung dieses Pilzes unter den anderen Hefen an. Zugleich wirft dieser Pilz ein ganz neues Licht auf die Entstehung der Hefepilze. An der Hand schematischer Figuren unterscheidet Verf. bei den Hefepilzen nach der Form des sexuellen Processes und dem Character der Entwicklung sechs Typen oder Range. I. *Saccharomycodes Ludwigii.* Copulation von Isogameten, darauf entstehen freie vegetative Zellen, welche sich durch Sprossung vermehren, endlich verwandelt sich eine vegetative Zelle in einen Ascus. II. *Guilliermondia fulvescens.* Heterogame Copulation; die erste Sproßconidie der befruchteten Gamete trennt sich nicht ab und wird zum Ascus. Bei *Saccharomycodes* besteht der Gametophyt nur aus zwei Zellen, den Gameten, der Sporophyt gewöhnlich aus einer Reihe von Zellen, bei *Guilliermondia* dagegen ist der Sporophyt nur die sporogene Zelle, der Gametophyt aber eine unbestimmte Reihe von Zellen, welche aus der gekeimten Spore entstehen und mit der Bildung der Macro- und Microgameten abschließt. III. Bei *Willia* entstehen die Sporen nach einer heterogamen Copulation in der befruchteten weiblichen Gamete. IV. Der von Barker und Pearce beschriebene *Zygosaccharomyces* G. nimmt eine Mittelstellung zwischen den isogamen und den echten heterogamen Formen ein: die Copulation ist isogam, die Sporen bilden sich aber nur in einer der Gameten. V. Bei *Schizosaccharomyces*-Arten und *Zygosaccharomyces Barkeri* bilden sich die Sporen in einer aus der Verschmelzung zweier Isogameten entstandenen Zelle. VI. Bei *Saccharomyces* entstehen die Sporen parthenogenetisch.

Die von Guilliermond angenommene Theorie der Entstehung der *Saccharomyceten* aus den *Endomyceten* durch Dissociation des Mycels und allgemeinen Regreß nimmt Verf. an, sieht aber in derselben nur eine teilweise Lösung der Frage. Der sexuelle Proceß bei *Endomyces* entspricht nur dem bei *Willia*, d. h. nur dem III. Typus. Der höhere Entwicklungsgang bei *Saccharomycodes* und *Guilliermondia* weist darauf hin, daß die Urformen einiger Hefen unter den höher als *Endomyces* organisierten Ascomyceten zu suchen sind. Das Schema der Entwicklung bei *Pyronema* zeigt große Ähnlichkeit mit derjenigen von *Saccharomycodes* und *Guilliermondia.* Verf. meint, daß die Hefen polyphiletischen Ursprungs sind. Die Hefen haben von den höheren Pilzen den heterogamen Geschlechtsakt übernommen, und dann ist in vielen Fällen daraus auf dem Wege des allgemeineren Regresses die Isogamie entstanden. Dafür spricht, daß auch bei den *Endomyceten* wir nur heterogame Formen kennen und daß bei den Hefen die Heterogamie viel häufiger ist als bis jetzt angenommen wurde. Im Gegensatz zu Guilliermond nimmt Verf. an, daß auch bei *Debaryomyces globosus* neben Isogamie auch Heterogamie vorkommt, ebenso bei *Zygosaccharomyces Priorianus.* Einige Beobachtungen bei *Guilliermondia* führen den Verf. zur Annahme, daß bei weniger günstigen Entwicklungsbedingungen die Heterogamie in die einfachere Isogamie übergeht. Überhaupt sind die Formen des sexuellen

Processes bei den Hefen nicht sehr beständig, sondern schwanken bei derselben Art, wobei die höheren Typen der Hefen solche Formen des Geschlechtsaktes annehmen, welche für die niederen Typen normal sind

Zum Schluß behandelt Verf. die Sporenbildung bei *Bacillus Bütschlii* (nach Schaudinn) und *B. flexilis* und *B. Spirogyra* (nach Clifford Dobell). Bei ersterem geht der Sporenbildung eine echte Adelphogamie, bei der zweiten Art *(B. fl.)* eine regressive Form der Adelphogamie voraus. Tranzschel (St. Petersburg).

Nadson, G. A. et **Konokotine, A. G.**, *Guilliermondia*, un nouveau genre de la famille des Saccharomycètes à copulation hétérogamique. (Russ. avec rés. franç.) (Bull. Jard. Bot. St. Pétersbourg, 1911, **12**, 117—143; avec 45 fig.)

Im Schleimfluß von Eichen in St. Petersburg wurde eine neue Hefe entdeckt, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit *Debaryomyces* zeigt, aber wegen eines bedeutenden Unterschiedes in der Sporenbildung von den Verff. in eine neue Gattung gestellt wird. *Guilliermondia fulvescens* Nads. et Konok. vermehrt sich vegetativ wie eine echte Hefe durch Sprossung. Der Bildung des Ascus geht eine heterogame Copulation zweier Zellen voraus. Eine erwachsene Zelle (weibliche Macrogamete) erzeugt eine kleinere (männliche Macrogamete), sich abtrennende Zelle, mit welcher erstere darauf copuliert. Der gesamte Inhalt des Copulationsproductes bildet darauf eine große kugelige Zelle an dem der Copulationsstelle entgegengesetzten Ende der Macrogamete. Diese Zelle wird zum Ascus, in dem eine, selten zwei kugelige Sporen mit gelbbrauner feinwarziger Membran gebildet werden. Bei der Keimung quillt die Spore auf, wirft die zerrissene Ascuswand ab, keimt mit der Bildung einer vegetativen Zelle und verjüngt sich auch selber zu einer solchen Zelle. Der Unterschied gegenüber *Debaryomyces globosus* Klöcker besteht darin, daß bei diesem Organismus mit ähnlicher heterogamer Copulation, die Macrogamete selber sich in den ein- bis zweisporigen Ascus verwandelt, während bei *Guilliermondia* die Gameten eine neue Zelle — den Ascus — bilden. Außer der wegen der Sporenfarbe braune Culturen gebenden sporogenen Rasse beobachteten die Verff. auch die Bildung asporogener Rassen, deren Anwesenheit in den Culturen sich durch die weiße Färbung zu erkennen gibt. Tranzschel (St. Petersburg).

Hansteen, B., Om formering ved thallusstykker hos islandsk lav-*Cetraria islandica* Ach., 1 Textfig. (Nyt Magaz. f. Naturvidensk. 1911, **49**, 381—384).

Beschreibung der Regeneration des Thallus von *Cetraria islandica*. An kleinen losgerissenen Thallus-Stücken erschienen neue Äste, die vom Schmelzen des Schnees im Frühjahr bis zum 60. Juni bis 1 cm lang wurden und an der Spitze sich gabelförmig verzweigten. Am 17. August waren die meisten der neuen Äste 2—2,5 cm lang und hatten auch an den Seiten Zweige erzeugt. Gleichzeitig mit der Regeneration wurden schon am 30. Juni Randhaare gebildet, die den neuen Thallus an die Unterlage anhefteten. v. Lagerheim (Stockholm).

Sauton, B., Germination in vivo des spores d'*Aspergillus niger* et d'*A. fumigatus*. (Ann. Inst. Pasteur 1912, Nr. 1, 48—51.)

Bei Taubenzüchtern und Pferdeburschen ist eine Krankeit unter dem Namen Aspergillose bekannt; in den Luftwegen der Kranken wächst das Mycel von *Aspergillus fumigatus*. Ob das Wuchern des Pilzmycels oder ein von den Sporen ausgeschiedenes Toxin die Ursache der Erkrankung ist, darüber gingen die Meinungen der Forscher auseinander. Verf. machte Versuche an Tauben mit Sporen von *A. fumigatus* und *A. niger*, die er intravenär dem Körper zuführt; erstere bewirken nach 3—4 Tagen den Tod der Tiere, letztere verursachen keinerlei Erkrankung. Anders, wenn er die Sporen von *A. niger* vorher mit einem Extrakt behandelt, den er dadurch erhält, daß er auf Sporen von *A. fumigatus* Chloroform einwirken läßt. Die so behandelten Sporen von *A. niger* Versuchstieren eingeführt, verursachen deren Tod ebenfalls nach 3—4 Tagen. Im Körper fand man ebenfalls Mycel, das aber in diesen Fällen hauptsächlich auf die Leber lokalisiert war. Nach des Verf.'s Meinung ist die Mycelbildung die Todesursache. Immunisierungsversuche durch subcutane Einführung von *A. fumigatus*-Sporen hatten keinen Erfolg. Ludwigs (Dahlem).

Melhus, J. E., Experiments on spore germination and infection in certain species of *Oomycetes*. (The University of Wisconsin Agricult. Experiment Station, Research Bulletin Nr. 15, Juni 1911.)

Die in dieser Arbeit beschriebenen Versuche mit *Cystopus candidus* und einigen anderen Arten von *Cystopus* wurden unter drei Gesichtspunkten angestellt, nämlich 1. die Bedingungen für die Keimung der Conidien festzustellen; 2. die Bedingungen zu ermitteln, die für die Infection von Einfluß sind, und 3. zu untersuchen, ob bei *Cyst. candidus* sogenannte physiologische, auf einzelne Wirte beschränkte Species vorkommen.

Das günstigste Medium für die Conidienkeimung ist das Wasser. Culturen auf verschiedenen Nährsubstraten verliefen gänzlich erfolglos. Die Keimung erfolgt besser bei niederen als bei höheren Temperaturen. Das Optimum liegt bei etwa 10° C, das Minimum in unmittelbarer Nähe des Nullpunktes, das Maximum nach De Bary bei 25°. Die Zeit, die die Conidien bis zum Ausschlüpfen der Zoosporen, vom Eintauchen in das Wasser an gerechnet, brauchen, variierte meist zwischen 2—10 Stunden. Sie scheint etwas von äußeren Einflüssen (Jahreszeit, Lebenskraft der Nährpflanze und dgl.) abhängig zu sein, sie war kürzer im Frühjahr und Sommer als im Herbst und Winter. Die Lichtverhältnisse waren ohne Einfluß auf den Prozentsatz der keimenden Sporen, desgleichen der Feuchtigkeitsgrad der Luft. In Sporen, die Frostwetter ausgesetzt waren, war die Keimfähigkeit nicht erloschen.

Für den Erfolg von Infectionsversuchen, die mit *Cyst. candidus* auf *Raphanus sativus* ausgeführt wurden, erwies sich eine Abkühlung der Culturen außerordentlich förderlich. Es wurden in diesem Falle 95% der Sämlinge inficiert, während ohne Abkühlung höchstens 15, meist aber weniger als 5% der Versuchspflanzen befallen wurden. Dies ist bedingt durch das leichtere Keimen der Conidien bei niederer Temperatur, vielleicht wird aber auch die Nährpflanze durch die Abkühlung für die Aufnahme des Parasiten mehr disponiert. Es liegt hier eine Anpassung vor.

Da nämlich das Ausschlüpfen der Conidien die Anwesenheit von Tau und somit eine starke Abkühlung voraussetzt, so sind mit der Erfüllung dieser Vorbedingung zugleich die für die Keimung günstigsten Verhältnisse geschaffen. Der Befall der Nährpflanze erfolgt an den Cotyledonen eben so leicht wie an den Laubblättern.

Hinsichtlich der Leichtigkeit der Infection zeigten 22 zur Untersuchung herangezogene Varietäten von *Raphanus sativus* keinerlei Unterschiede. Ebenso leicht wurde auch *Raph. caudatus* von demselben Pilze befallen. Geringer, nämlich nur etwa 50 % war die Empfänglichkeit von *Brassica alba* und noch weit schwächer, kaum 1%, bei *Brassica oleracea*. Unempfänglich erwiesen sich andere Arten von *Brassica* sowie *Capsella, Lepidium, Sisymbrium*, *Iberis*, *Nasturtium* und *Cheiranthus*. Auf *Brassica* war auch das Auftreten des Parasiten weit weniger kräftig als auf *Raphanus*, die Sporenlager waren klein und es trat auch keine Hypertrophie an den befallenen Teilen der Blätter ein. Eine kräftige Infection trat auch auf *Raphanus* nur dann ein, wenn die Pflanzen sonst völlig gesund und frisch waren. Die Anwesenheit von *Aphiden* oder *Thrips* macht die Versuchspflanzen völlig immun gegen *Cystopus*. Dietel (Zwickau).

Schneider, W., Zur Biologie der *Liliaceen* bewohnenden *Uredineen*. Vorl. Mitt. (Centralbl. f. Bact. II, 1911, **32**, 452—453.)

1. *Uromyces Scillarum* (Grev.) Winter. Infectionsversuche mit Teleutosporen, die von *Muscari racemosum* stammten, haben nur auf *Muscari racemosum* zu reichlicher Infection geführt, während *Muscari botryoides, M. comosum* und *Scilla bifolia* stets immun blieben. — Diese Uredinee besitzt ferner folgende Eigentümlichkeiten: Die Keimung der Teleutosporen erfolgt auch ohne Überwinterung schon im darauffolgenden Herbst, in welcher Jahreszeit wieder Teleutosporenbildung stattfindet. Die Teleutosporen sind auch zur sofortigen Keimung befähigt. Sie besitzen keine Keimporen.

2. *Puccinia Schroeteri* Passerini. Infectionsversuche mit Teleutosporen, die von *Narcissus radiiflorus* stammten, führten auf *N. pseudonarcissus* zu einer Infection.

3. *Puccinia Allii* (Dc.) Rudolphi. Durch Infection mit Teleutosporen von *Allium sphaerocephalum* erhielt Verf. Uredolager auf *A. sphaerocephalum*, *A. sativum*, *A. hymenorrhizum, A. oleraceum* und *A. fistulosum*; auf *A. sativum* entstanden neben vielen Uredolagern auch Pykniden und Aecidien.

4. *Puccinia Porri* (Sow.) Winter. Mit Uredosporen von *Allium Schoenoprasum* wurde auf *A. ampeloprasum*, *A. sphaerocephalum*, *A. strictum*, *A. montanum*, *A. fistulosum*, *A. oleraceum* und *A. hymenorrhizum* nur eine schwache Infection herbeigeführt; *A. Schoenoprasum* wurde dagegen reichlich inficiert und bei einem Versuche auch Aecidienbildung beobachtet. Lakon (Tharandt).

Arthur, J. C., Cultures of *Uredineae* in 1911. (Mycologia 1912, **4**, 49—65.)

In seinem vorigen Berichte hat der Verf. darauf hingewiesen, daß gewisse *Uromyces*-Arten auf *Carex* aufzufassen seien als morphologische, einzellige Teleutosporen bildende Rassen gewisser wirtswechselnder *Puccinien*, die ihre verschiedenen Sporengenerationen auf denselben Nähr-

pflanzen entwickeln wie jene *Uromyces*-Arten. Als ein weiteres Beispiel dieser Art wird im vorliegenden Berichte *Uromyces Peckianus* Farl. auf *Distichlis spicata* genannt mit Aecidien auf *Atriplex* und *Chenopodium*. Dieser stimmt, abgesehen von der Zellenzahl der Teleutosporen, mit *Puccinia rubnitens* Diet. überein, die auf denselben Nährpflanzen lebt. — Als eine autöcische, nur Teleutosporen bildende Art erwies sich *Puccinia Lygodesmiae* Ell. et Ev. auf *Lygodesmia juncea*. *Aecidium monoicum* Peck auf *Arabis* gehört zu einer *Puccinia* auf *Trisetum subspicatum* und *Tr. majus*, die als *Pucc. monocia* bezeichnet wird. Es wurde ferner nachgewiesen, daß die Aecidiumformen von *Gymnosporangium Nelsoni* Arth. und *G. Kernianum* Bethel auf *Amelanchier vulgaris* leben, ferner diejenige von *G. effusum* Kern. auf *Aronia arbutifolia* und daß auch die Teleutosporenform des *Aecidium gracilens* Peck ein auf *Juniperus monosperma* lebendes *Gymnosporangium*, für welches der Speciesname des Aecidiums beibehalten wird, ist. Es ist dies der erste Fall von Zugehörigkeit eines *Gymnosporangiums* zu einem nicht auf *Pomaceen* lebenden *Aecidium*. Dietel (Zwickau).

Grove, W. B., *Sphaerella* v. *Mycosphaerella*. (Journal of Botany, 1912, **50**, 89—92.)

The genus *Sphaerella* was founded by Sommerfelt in 1824 for a group of *Algae* belonging partly to the *Volvocales*. In 1828 Agardh established the genus *Haematococcus* which included one species of the same group. In 1849 Fries gave name *Sphaerella* to a subgenus of *Sphaeria* which was afterwards raised to the rank of genus by Cesati and de Notaris. It was the custom to use *Haematococcus* for the algal genus; and over 500 species have been described as species of *Sphaerella*. When algologists under rules of priority resuscitated *Sphaerella*, Johanson in 1884 used name *Mycosphaerella* for fungal genus. Saccardo, 1891, considering *Haematococcus* the correct name for the algal genus restricted the name *Mycosphaerella* to those species of the genus whose asci contain sixteen spores. Grove enters into the evidence from an algological point of view and decides with Berlese and de Toni (1887) and Wille (1903) that *Sphaerella* must be accepted as an algal genus. This leaves the field clear for *Mycosphaerella* of Johanson instead of the old *Sphaerella* of Fries; but at the same time invalidates Saccardo's use of the name for the sixteen spored species. For this group Grove suggests the name *Diplosphaerella* be employed with the following diagnosis.

Diplosphaerella nov. nom.: Perithecia et sporidia ut in *Mycosphaerella* Johans., sed ascis sexdecim-sporis. J. Ramsbottom (London).

Smith, A. L., New or rare Microfungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 281—284, Worcester 1911.)

This is a list of species new to or very rare in this country. One new species, *Diplodina lichenoides* is described, which was found parasitic on a lichen thallus on the bark of walnut trees. The specimen was found in 1849 by H. Piggot and is preserved in his Lichen Herbarium.

J. Ramsbottom (London).

Cheesman, W. N., A contribution to the mycologic flora and the *Mycetozoa* of the Rocky Mountains. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 267—276, Worcester 1911.)

This is a record of species found in the autumn of 1909 during a short time spent in Western Canada and the Rocky Mountains. Attention in the case of Agarics was directed mainly to those species which would suffer least and allow of future examination. These were nine-tenths wood-loving species. The geographical distribution of most species is given.

In the case of the *Mycetozoa* there seems to have been no previous records of Canadian gatherings but in this paper there is given a previously unpublished list of those made in 1897 by A. and G. Lister. To the species recorded by Cheesman, Miss Lister has added notes on their geographical distribution. J. Ramsbottom (London).

Cotton, A. D., British *Clavariae.* A correction. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 265—266, Worcester 1911.)

In this note Cotton concludes the description of all the yellow unbranched *Clavarias* yet found in the British Isles by giving a description of a new species *Clavaria straminea.* This species resembles *C. argillacea* in colour but differs in its smaller size and in its clubs being cylindrical and pointed instead of flat; it is moreover sharply distinguished from that species by possessing globose instead of elliptical spores. The species may possibly be the same as *C. flavipes* Pers.

The figure of *C. straminea* was given in the last number of the Transactions of the Society under the name of *C. persimilis* owing to a misunderstanding. J. Ramsbottom (London).

Rea, Carleton, New or rare British fungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 285—289, Worcester 1911.)

This list of fungi is illustrated by three coloured plates. One new species *Androsaceus epiphylloides* is diagnosed and figured. It is easily distinguished from *A. epiphyllus* by the tomentose pileus and the long club-shaped spores. J. Ramsbottom (London).

Bresadola, G., *Poria Eyrei.* (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 264, Worcester 1911.)

A new species of *Poria* is described (with figure) which is similar in habit and context of tubes to *P. vaporaria* but very distinct in yellow colour, obovate shape of spores and presence of cystidia.

J. Ramsbottom (London).

Murrill, W. A., The *Agaricaceae* of tropical North America — V. (Mycologia 1912, **4**, 72—83).

In diesem Artikel werden behandelt die Arten mit ocker- oder rostfarbigen Sporen aus den Gattungen *Tapinia*, *Mycena* (2 neue Arten), *Pluteolus* (1 sp. nov.), *Conocybe* (1 sp. nov.), *Naucoria* (12 sp. nov.), *Cortinarius* (1 sp. nov.), *Inocybe* (1 sp. nov.) und *Hebeloma* (3 sp. nov.).

Dietel (Zwickau).

Literatur.

ALSBERG, C. L. and **BLACK, O. F.,** Biological and toxilogical studies upon Penicillium puberulum. (Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med., 1911. **9,** 85—88.)
APPEL, O., Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelpflanze und ihrer Krankheiten. (Arbeiten Biolog. Anst. f. Land- u. Forstw., 1911, **8,** 451—492, 1 Taf., 13. Fig.)
ASTRUE, A., Experiences de vinification. (Revue Viticult., 1911, **18**, 295—300.)
AVERNA-SACCA, R., O Penicillium glaucum na videira e em outras plantas. (Boletim de Agricultura Sao Paulo, 1911, 12. Ser., 397—404.)
—, Uma molestia do Eucalyptus produzida por uma Erysiphea. (Boletim Agricultura Sao Paulo, 1911, **12**, 474—482, m. Fig.)

BACCARINI, P., Sulla carie dell' Acer rubrum L. prodotta dalla Daedalea unicolor. (Bull.) Fr. (Bull. Soc. Bot. Ital., 1911, 100—104.)
BARRETT, J. J., Development and sexuality of some species of Apidiopsis (Cornu) Fischer. (Ann. of Botan., 1912, **26**, 209—238; 4 pl.)
BERGAMASCO, G., Specie dei generi Clitocybe Fr. Laccaria Bk. et Br. e Paxillus Fr. che crescono nel bosco dei Camaldoli di Napoli. (Bull. Ort. Bot. Univ. di Napoli, 1911, **3**, 5 pp.)
BERTRAND, G., Extraordinaire sensibilité de l'Aspergillus niger vis-à-vis du manganèse. (Compt. rend., 1912, **154**, 616—618.)
— et **JAVILLIER, M.,** Action du manganèse sur le développment de l'Aspergillus niger. (Bull. Soc. Chim. France, 1912, **11/12**, 212—220.)
BIANCHI, G., Micologia della provincia di Mantova. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **9**, 289—319.)
BONDARCEV, A. S., Pilze gesammelt auf Stämmen verschiedener Baumgattungen in der Forstversuchs-Oberförsterei Brcansk. [Russ., mit deutsch. Res.] (Trudy po lěsn. opytũ. Děln Ross, St. Petersburg 1912, **37**, 1—54, m. 4 Taf., 20 Textfig.)
BONNIER, G., Verbreitung von Pilzkeimen in der Luft. (Deutsche Landw. Presse, 1911, Nr. 86, 989.)
BOUDIER, E., Icones Mycologicae ou Iconographie des Champingnons de France principalement Discomycètes, t. IV: Texte descriptif. (Paris 1911, 362 pp, 4°).
BOULY DE LESDAIN, M., Quelques Lichens de la forêt de Fontainebleau. (Bull. Soc. Botan., 1911, **58**, 549—556.)
—, Notes lichénologiques. (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **58**, 660—662).
BRUNET, R., Origine et habitation des levures. (Revue Viticult., 1911, **18**, 105—108.)
BRETSCHNEIDER, A., Ein Beitrag zur Bekämpfung des roten Brenners Pseudopeziza tracheiphila Müll.-Thurg.). (Wiener Landw. Ztg., 1911, **61**, 43.)
BROOKS, F. T., The life-history of the Plum-rust in England. (New Phytol., 1911, **10**, 207—208.)
—, Silver-leaf disease. (Journ. Agric. Science, 1911, **4**, 133—144.)
BRUSCHI, D., Attività enzimatiche di alcuni funghi parassiti di frutti. (Atti R. Acc. Lincei Roma, 1912, **21**, 225—230, 298—304.)
BRZEZINSKI, J., Oidium Tuckeri et Uncinula americana en Pologne. (Bull. internat. Acad. sci. Cracovie, Sér. B., 1911, 1—6.)
BUCHANAN, R. E., Morphology of the genus Cephalosporium with description of a new species and a variety. (Mycologia, 1911, **3**, 170—174, 2 tab.)
BUROMSKIJ, JV., Die Bedeutung der Zn-, Mg- und Ca-, K- und Na-Salze bei der Entwicklung von Aspergillus niger. [Russ.] (Ann. Inst. Agronom. de Moscou, 1912, **17**, 109—140.)
BUTLER, E. J., The rusts of wild vines in India. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 153—158.)

CALTHORPE, D., The Celery Disease; Cercospora Apii. (Gard. Chron., 1911, **50**, 316.)
CAPUS, J. et **BALLY, M.,** L'invasion de mildiou du 30. juin 1911: apparition simultanée en des régions éloignées. (Revue Viticult., 1911, **18**, 129—132.)
CAZZANI, E., Sulla comparsa della Peronospora Cubensis Berk. et Curt. in Italia. (Atti. Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **9**, 30—32.)

CHITTENDEN, F. J., On some plant diseases new to, or little known in Brittain. (Journ. Hort. Soc. London, 1912, **37**, 541—550.)
CHODAT, R., Nouvelles recherches sur les ferments oxydants. IV, La crésol-tyrosinase, réactiv des peptides, des polypeptides, des protéines et de la protéolyse par les microorganismes. (Arch. Science Phys. Natur. Genève, IV, 1912, **33**, 70—95.)
CLARK, D. and **KANTOR, I. L.,** Toxicological experiments with some of the higher fungi. (Mycologia, 1911, **3**, 175—188, tab., 1 Fig.)
CLINTON, G. B., Oospores of potato blight. (Science n. ser., 1911, **33**, 744—747.)
COLIN, H., Hydrolyse de quelques Polysaccharides par le Botrytes cinerea. (Ann. Science nat., 9, sér., 1911, **13**, 1—111.)
CROSSLAND, C., Fungus Foray at Sandsend. (Naturalist, Nov. 1911, Nr. 658, 387—393.)
—, Recently discovered fungi in Yorkshire, V. (Naturalist, 1912, Nr. 662, 85—92.)
CUFINO, L., Scleroderma Torrendi Bresad. in Italia. (Bull. Soc. Bot. Ital., 1911, 130.)

DALE, E., On the cause of Blindness in Potato tubers. (Ann. of Bot., 1912, **26**, 129—131.)
DEMELIUS, P., Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. I.—III. Teil. (Verhandl. K. K. Zoolog.-Bot. Gesellsch., Wien 1911, **61**, Nr. 7/8, 278—287, Nr. 9/10, 378—395, m. 3 Taf.)
DIEDICKE, H., Die Abteilung Hyalodidymae der Sphaerioideen. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 135—152.)
DIETEL, P., Über die Verwandtschaftsbeziehungen der Rostpilzgattungen Kuehneola und Phragmidium. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 205—213.)
DURAND, E. J., The differential staining of intercellular mycelium. (Phytopathology, 1911, **1**, 129—130.)

EHRLICH, F. und **PISTSCHIMUKA, P.,** Überführung von Aminen in Alkohole durch Hefe- und Schimmelpilze. (Ber. Chem. Gesellsch., 1912, **45**, 1006—1012.)
EWERT, R., Die Empfänglichkeit der Apfelsorten für Fusicladium dendriticum (Wall.) Fuck. und deren Beziehungen zum Wetter, auf Grund zehnjähriger Feststellungen. (Jahresber. Kgl. Gärtnerlehranstalt Proskau, 1910/11, 104—113.)

FAES, H., Phylloxéra (Departm. de l'Agric. et de l'Industrie et Commerce 3. sér. Agriculture, Rapport d. l. Station viticole et Service phylloxérique [1910] 1911, Lausanne, 56 pp.)
FARQUHARSON, G. O., Tree-diseases due to fungi. Additional Scottish Records in 1910—11. (Ann. Scott. Nat. Hist. [1911] Nr. 80, 240—242.)
FRANZEN, H. und **STEPPHUHN, A.,** Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen, V. Über die Vergärung und Bildung der Ameisensäure durch Hefen. (Zeitschr. Physiol. Chemie, 1912, **77**, 129—182.)
FRASER, W. P., Cultures of some heteroecious rusts. (Mycologia, 1911, **3**. 67—74.)
FRED, E. B., Über die Beschleunigung der Lebenstätigkeit höherer und niederer Pflanzen durch kleine Giftmengen. (Centralbl. f. Bakt., 1911, II, **31**, 185—245.)
FROGGATH, W. W., Pests and diseases of the coconut palm. (Bull. Dept. Agric., Sydney 1911, 47 pp, 8 pl., 10 fig.)
FUCHS, J., Über die Beziehungen von Agaricineen u. anderen humusbewohnenden Pilzen zur Mycorrhizenbildung der Waldbäume. (Bibl. Bot., 1911, **76**, 32 pp.)

GONZÁLES, F., Datos micológicos para la flore española. (Biol. Soc. Española Hist. Nat., 1912, **12**, 83—89.)
GRAFE, V., Zuckerfreie Hefegärungen. (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzfabr., 1912, **40**, 74—76.)
GRIFFON, E. et **MAUBLANC, A.,** Les Microsphaera des chênes et les périthèces du blanc du chêne. (Compt. Rend. Ac. Sc. Paris, 1912, **154**, 935 bis 938.)

GRIGGS, R. F., The development and cytology of Rhodochytrium, w. 6 pl. (Bot. Gaz., 1912, **53**, 127—173.)
GROVE, W. B., Sphaerella v. Mycosphaerella. (Journ. of Botan. 1912, **50**, 89—92.)
—, Four little-known British Fungi. (Journ. Econ. Biol., 1911, **6**, 38—42, 2 Pl.)
GRUBER, ED., Einige Beobachtungen über den Befruchtungsvorgang bei Zygorynchus Moelleri Vuill. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., 1912, **30**, 126—133, m. Taf.)
GUÉGUEN, F., Deux nouveaux cas de langue noire pileuse. Procédé rapide d'isolement de l'Oospora lingualis. (Compt. Rend. Soc. Biol., Paris, 1911, **70**, 752—753.)
—, Champignons mortals et dangereux. Descriptions, figures et remédes. (Paris, 1911, 35 pp, 7 pl.)
GUILLIERMOND, A., Le développment et la phylogénie des levures. (Revue Génér. Scienc. pures et appl.. 1911, 11 pp , 27 fig.)

HANSTEEN, B., Om formering ved thallusstykker hos islandsk lav-Cetraria islandica, Ach. (N. Mag. Naturv., 1911, **49**, 381—384).
HARDEN, A. and **PAINE, S. G.,** Action of dissolved substances upon the autofermentation of yeast. (Proc. R. Soc., 1912, **84**, 448—459.)
HARMAND, A., Lichens reçueillis dans la Nouvelle-Calédonie ou en Australie par R. P. Pionnier. (Bull. Soc. Scienc. Nancy [1911], 20 pp, 1 pl.)
HAYDUK, F., und **ANDERS, G.,** Welchen Einfluss hat die Menge der Hefeaussaat auf die Sproßbildung der Hefe. (Zeitschr. f. Spiritus-Industrie, 1911, 325.)
HOEHNEL, F. v., Fragmente zur Mycologie. 13. Mitt., Nr. 642—718. (Sitzber. K. Akad. Wiss., Wien 1911, 106 pp.)
—, Beiträge zur Mycologie, I. Über die Berechtigung der Gattungen Cytotheca und Tyrococcum. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, 45—48.)
HORNE, A. S., On junmour and canker in Potato. (13. Contributions from the Wisley Laboratory). (Journ. Roy. Hort. Soc., 1911, **37**, 362—389; 8 pl.)
HORTA, P., Sobre una nova forma de Piedra. (Mem. Istit. Oswaldo Cruz., 1911, **3**, 87—104.)
HOWE, I. R. H., Further notes on the North American distribution of the genus Usnea. (Bryologist, 1912, **15**, 29—30.)
HUE, A., Monographie generis Solarinae Ach., morphologice et anatomice, addita de genere Psozomaria Nyl. Appendice. (Mém. Soc. Nation. Scienc. nat. et math. Cherburg, 1911, **38**. 1—56.)
—, Notice sur les spores des Licheni blasteniospori Mass. (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **58**, 67—86; 2 pl.)
HUTSCHENREITER, R., Kochsalz als Pilzbekämpfungsmittel in der Gärtnerei. (Möllers Deutsche Gärtnerzeitg., Erfurt, 1911, **26**, 368—370.)

JAMIESON and **WOLLENWEBER,** An externel dry rot of potato tubers caused by Fusarium. (Journ. Washington Acad. of Scienc., 1912, **2**, 6 und Phytopathology, 1912, **1**, 146.)
JATTA, A., Lichenes in Flora italica cryptogama. Pars. III, fasc. 6. (Soc. Bot. Ital.) (Rocca S. Casciano tip. L., Nappelli 1911, 777—958.)
JOHNSTON, J. R., Enfermedades de la cana. Primer informe del patologo de la estacion experimental. (Est. Exp. de canas de la Asoc. de Productores de Agercar. San Juan, Puerto Rico, 1911, 19 pp.)
JOHNSON, J. W. H., Fungi found in polluted West Riding Streams and other places. (Naturalist, Dez. 1911, Nr. 659, 404—405.)

KABAT, J. E. et **BUBAK, F.,** Fungi imperfecti exsiccati, Fasc. 14. (Turnau [Bohemia] 1911.)
KAYSER, E., Influence de agents physiques sur les levures. (Rev. Viticult., 1911, **18**, 89—96, 1 Taf.)
KERN, F. D., Two submerged species of Uromyces (U. seditiosus nov. sp. and U. argutus nov. sp.). (Torreya, 1911, **11**, 211—214.)
KISCH, B., Über Messungen der Oberflächenspannung der Plasmahaut bei Hefe und Pilzen. (Lotos, Naturw. Zeitschr., Prag 1911, **59**, 251—252.)
KLEBAHN, H., Die Krankheiten des Selleries und ihre Bekämpfung. (Schleswig-Holsteinsche Zeitschr. Obst- und Gartenbau, 1912, 9—13.)

KNOWLES, M. C., Notes on West Galway Lichens. (Irish Nat., 1911, **21**, 29—36.)
KOECK, G. und **KORNAUTH,** unter Mitwirkung von **O. BROZ:** Bericht über die von der K. K. Pflanzenschutzstation im Jahre 1911 durchgeführten Versuche zum Studium der Blattrollkrankheit. [Mitteil. d. Komitees zum Studium der Blattrollkrankheit der Kartoffel, Nr. 5.] (Zeitschr. f. Landwirtschaftl. Versuchsw. in Österreich, 1912, **15**, 179—247; m. Abb.)
—, Untersuchung und Begutachtung von Kartoffelmustern hinsichtlich des Gesundheitszustandes. (Zeitschr. f. Landwirtschaftl. Versuchsw. in Österreich., 1912, Wien, **15**, 153—157.)
KRIEGER, L. C., Note on the reputed poisonous properties of Coprinus comatus. (Mycologia, 1911, **3**, 200—202.)
KRIEGER, W., Fungi saxonici, Nr. 2151—2200. (Königstein a. d. Elbe, 1912.)

LANCASTER, T. L., Preliminary note on the fungi of the New Zealand epiphytic Orchids. (Transact. a. Proceed. New-Zealand Institute, 1911, **63**, 186—191.)
LAWRENCE, W. H., Root diseases caused by Armillaria mellea. (Better Fruit, 1911, **5**, 41—44, 5 figs.)
LEBEDEFF, A. v., Extraction de la zymase par simple macération. (Ann. Instit. Pasteur, 1911, **26**, 8—37.)
—, Darstellung des aktiven Hefensaftes durch Maceration. (Zeitschr. Physiol. Chemie, 1911, **73**, 447—453.)
LECHEMERE, A. E., Further investigations of methods of reproduction in the Saprolegniaceae. (New Phytolog., 1911, **10**, 167—203.)
LINDNER, P., Mutmaßliches Vorkommen von Hefen im hohen Norden. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 107—108.)
LINGELSHEIM, A., Ein für Deutschland neuer Pilzschädling auf Prunus Padus, Monilia Linhartiana. (Mitteil. Dtsch. Dendrol. Ges., 1911, 393.)
LISTER, G., List of Mycetozoa. (Trans. British Mycolog. Soc. 1910, **3**, Worcester, 1911, 248—249.)
—, Two new species of Mycetozoa. (Licea n. sp., Hemitricha.) (Journ. of Botan., 1911, **49**, 61—62.)
—, Mycetozoa. Clare Island Survey, Part. 63. (Proc. R. Irish Acad., 1912, **31**, 1—20.)
—, A monograph of the Mycetozoa. A descriptive of the species in the herbarium of the British Museum. 2nd edition, revised by G. LISTER. (British Museum, 1911, 303 p., 202 halfpage plates and 56 woodents.)
LWOW, S., Über die Wirkung der Diastase und des Emulsins auf die alkoholische Gärung und die Atmung der Pflanzen. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, 16—44.)

MC. ALPINE, D., The Smuts of Australia, with illustr. (Melbourne, J. Kemp, 1911, 288 pp.)
MENSIO, C., Nuovo fermento appartenente all genere Saccharomycodes. (Staz. sperim. Agr., Modena, 1911, **44**, 829—842.)
MENZIES, J., Some Discomycetes of the locality (Perth) and their habitations. (Trans. a. Proc. Perthshire Soc. Nat. Sc., 1911, **5**, 75—83.)
METZ, CH. W., Notes on Scleroplea aurantiorum and Mycosphaerella lageniformis. (Pomona College, Journ. Econom. Bot., 1911, **1**, 109—110.)
MANNS, T. F., The Fusarium blight (wilt) and dry of the potato. (Bull. Ohio Agric. Exp. Stat., 1911, Nr. 229, 299—337, pl. 1—15.)
MASSEE, G., British Fungi. With a chapter an Lichens. (551 pp., 40 colored plates by DRY MASSEE.)
MIEHE, H., Über die javanische Myrmecodia und die Beziehungen zu ihren Ameisen. (Biol. Centralbl., 1911, **31**, 733—738.)
MOEBIUS, H., Pilzgallen an Buchenstämmen. (Ber. Senckenb. Naturf. Ges. Frankfurt a. M., 1911, **42**, 7—12, 6 Abb.)
MOESZ, G., A Marssoniana Kirchneri A. HEGYI gombáról. (= über Marssoniana Kirchneri HEGYI n. sp.). (Vortrag, gehalten am 13. Dez. 1911 in der bot. Sektion der kgl. ungar. naturw. Gesellschaft, Budapest; abgedruckt in Botanikai Közlemenyek, Budapest, 1912, **11**, 43.) [Magyarisch.]
MOLZ, E., Bemerkungen zur Arbeit MAX MUNKS: Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. (Centralbl. f. Bacter. VI, 1912, **34**, 40—42.)

MOREAU, F., Les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle chez quelques Mucorinées hétérogames. (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **58**, 618—623, 4 fig.)
MOREL, Empoisonnement de porcs par l'Armillaire. (Journ. de Médecine Vétérin. et de Zootechnie, 1911, 451.)
MÜLLER, J., Untersuchungen über die chemotactische Reizbarkeit der Zoosporen von Chytridiaceen und Saprolegniaceen. (Jahrb. Wiss. Bot., 1911, **69**, 421—521.)
MURRILL, W. A., Collecting fungi on the Pacific Coast. (Journ. New York Bot. Gard., 1912, **13**, 1—14, 6 pl.)
—, Mushroom Poisoning. (Journ. New York Bot. Gard., 1911, **12**, 204—207.)
—, Illustrations of fungi, 9. (Mycologia, 1911, **3**, 165—169, 49 pl.)

NAEGLER, K., Studien über Protozoën aus einem Almtümpel. II. Parasitische Chytridiaceen in Euglena sanguinea. (Arch. f. Protistenk., 1911, **23**, 262—268.)
NAMYSLOWSKI, B., Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze. (Kosmos, Lemberg, 1911, **36**, 293—299, ill.) [Polnisch und Deutsch.]
NOMURA, H., Intorno alla ruggine del rengesò (Astragalus sinicus L.) e a due nuovi, Micromiceti patogeni del gelso. (N. P.) (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **9**, 37—38.)
NOWOTNY, R., Über Laboratoriumsversuche für Holzimprägnierung. (Die Umschau, 1911, Nr. 35, 722—725.)
—, Die Verwendung von Fluoriden zur Bekämpfung des Hausschwammes. (Chemiker-Ztg., 1911, **35**, 546.)

NORTH, E., Carnations diseased (Uromyces caryophyllinus.) (The Garden, 1911, **75**, 527.)
NUSSBAUM, M., KARSTEN, G. und **WEBER, M.,** Lehrbuch der Biologie für Hochschulen, m. 186 Abb. i. Text. (Leipzig 1911, W. Engelmann, 529 pp.)

O'GARA, P. J., Parasitism of Coniothyrium Fuckelii. (Phytapathology, 1911, **1**, 100—102, 4 pl.)
OLIVIER, H., Etude synoptique et géographique des Lécidés de la Flore d'Europe. (Bull. Géogr. Bot. Le Mans, 1911, **21**, 157—209.)

PALLADIN, W., Pflanzenphysiologie. Bearbeitet auf Grund der 6. russischen Auflage, 310 pp., m. 180 Textfig. (Berlin 1911, J. Springer.)
PAVILLARD, J., A propos de la phylogénie des Plasmodiophoracées. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 218—219.)
PHILLIPP, R. H., The Uredineae. (Naturalist, Nov. 1911, Nr. 658, 382—386.)
PINONY, E., Sur la conservation des bois. (Compt. Rend. Paris, 1912, **154**, 610—611).
PITARD, C. J. et **HARTMAND, J.,** Contribution à l'étude des Lichens des îles Canaries. (Bull. Soc. Bot. France, 1911, **58**, 1—72.)
POLLACCI, G., Monografia delle Erysiphaceae italiane. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1912, **9**, 151—181, 1 t.)
POTTER, A. A., Studies of the life history of the head smut of sorghum. (Science, 1911, **33**, 551.)
PREISSECKER, K., In Dalmatien und Galizien im Jahre 1910 aufgetretene Schädlinge, Krankheiten und anderweitige Beschädigungen des Tabaks. (Fachliche Mitteil. d. Öster. Tabakregie, Wien 1911, H. 13, 127—130, 4°, mit 2 Figuren.)
PRITCHARD, F. J., A preliminary report on the yearly origin and dissemination of Puccinia graminis. (Bot. Gaz., 1911, **52**, 169—192.)
PYNAERT, L., Un nouveau Champignon microscopique destructeur de la peinture fraiche. Phoma pigmentoria Massee. (Revue Hortic. belge et étrang. Gent, 1911, **37**, 381—382.)

ARVENNA, C. e **PIGHINI,** Über den Stoffwechsel der Schimmelpilze. Untersuchungen über Aspergillus fumigatus. 1. Mitt. (Gazz. Chem. Ital., 1911, **41**, 109—114.)

REA, C. and **HAWLEY H. C.,** Fungi, in „Clare Island Survey". (Proc. Irish Acad., 1912, **31**, 1—26, 1 pl.)
—, The Chester spring Foray. (Trans. British Mycolog. Soc., 1910, **3**, Worcester 1911, 233—238.)
—, The Wrexham Foray. (Ibid., 1910, **3**, Worcester 1911, 239—247.)
REHM, H., Zur Kenntnis der Discomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. (Ber. Bayer. Bot. Ges., 1912, **13**, 102—206.)
RINCKLEBEN, P., Die Gewinnung von Zymase unter besonderer Berücksichtigung der Plasmolyse frischer Brauereihefe. (Dissert., Braunschweig 1912.)
ROBINSON, C. B., Philippine Bryophytes and Lichens. (Bryologist., 1912, **15**, 32—33.)
ROTTA-ROSSI, G., Prima contribuzione alla mycologia della provincia di Bergamo. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **9**, 127—149.)
RUEBEL, E., Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. (Englers Bot. Jahrb., 1911, **47**, 1—2, 1912, 3—4. W. Engelmann, Leipzig 1912, 615 pp., 1 Karte, 1 Farbentafel, 58 Vegetationsbilder.)
ROLFS, P. H., FAWCETT, H. S. and **ROYD, B. F.,** Diseases of Citrus fruits. (Bull. Agr. Exp. Stat. Gainesville (Fla.), 1911, 21 pp., 13 fig.)
ROSTRUP, O., Afbildninger af Svampesygdome og Insektangreb paa Haveplanterm. [Drawings of diseases of fungi and of attacks of insects on garden plants.] (København 1911.)
RIDLEY, H. N., A new Pepper disease; Colletotrichum necator Massee. (Agricult. Bull. Straits-Federat. Malay States, 1911, **10**, 310—321.)
SALKOWSKY, E., Bemerkungen zu der Arbeit von H. Euler und A. Fodor: „Zur Kenntnis des Hefengummis." (Zeitschr. Physiol. Chemie, 1911, **73**, 314—316.)
SCHAFFNIT, E., Zur Aussaat der Sommerung. (Hess. Landw. Zeitschr., 1912, Nr. 13, 2 pp.)
—, Zur Bekämpfung von Hausschwamm und Trockenfäule nach neueren Gesichtspunkten. (Baugewerks-Zeitg., 1911, Nr. 5.)
SCHIEMANN, E., Über Mutationen bei Aspergillus niger. (Ber. Botan. Gesellsch., 1912, **30**, 50—51.)
SEAVER, F. J., The Hypocreales of North America IV. (Mycologia, 1911, **3**, 207—230, pl. 53—54.)
SEVERINI, G., Intorno ad una nova malattia della Lupinella. (Staz. Sper. Agr. Modena, 1911, **46**, 414—416.)
SMITH, A. L., Lichenes in „Clare Island Survey". (Proceed. Roy. Irish. Acad., 1911, **31**, 14 pp.)
SMITH, A. L., A Monograph of the British Lichens. A descriptive of the species in the Department of Botany, British Museum, Part 2. (British Museum, 1911, 409 p., 59 pl.)
SOPP, O. J., Untersuchungen über Insekten-vertilgende Pilze bei den letzten Kiefernspinnerepidemien in Norwegen. Utgift for Fridtjof Nansens fond. (Vidensk. Selsk. Skrifter, Kristiania, 1911, **3**, 56 pp., 8°, 2 Taf., 5 Fig.)
SOUTH, F. W., A summary of ten years' mycological work of the Imperial Department of Agriculture for the West Indies. (West Indian Bull. Barbados, 1911, **11**, 318—350.)
SPAULDING, P., Rust of Tsuga canadensis. (Science, 1911, **33**, 194.)
SPIEKERMANN, A., Die Zersetzung der Fette durch höhere Pilze. I. Der Abbau des Glyzerins und die Aufnahme der Fette in der Pilzzelle. (Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußmittel, 1912, **23**, 305.)
STOVER, W. G., Notes on new Ohio agarics III. (Ohio Natur., 1911, **11**, 349—350.)
STRECKER, E., Das Mycorrhizaproblem. (Lotos, Prag 1911, **59**, 232—246, 283—288.)
SYDOW, P., Uredineae exsiccatae. (Fasc. 48, Nr. 2351—2400, Berlin 1911.)
—, Ustilagineae exsiccatae. (Fasc. 11, Nr. 426—450, Berlin 1911, 4°.)
SYDOW, H. und **P.,** Einige neue parasitische Pilze aus Rußland. (Ann. Mycol., **10**, 214—217.)
TAUBENHAUS, J. J., A contribution to our knowledge of the morphology and life history of Puccinia Malvacearum. (Phytopathology 1911, **1**, 55—62, 3 pls.)

THOMAS, F., Die Verteilung der Gallen von Urophlytis hemisphaerica Speg. auf der Nährpflanze Carum Carvi. (Mitt. thüring. Bot. Ver., 1911, 20—23.)

THEISSEN, F., Fragmenta brasilica V. nebst Besprechung einiger palaeotropischer Microthyriaceen. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 159—204.)

TIESENHAUSEN, M., Beiträge zur Kenntnis der Wasserpilze der Schweiz. (Dissert., Stuttgart 1912, E. Schweizerbart, 8°, und Arch. Hydrobiol. u. Planktonk., 1912 **7**, 261—308.)

TROTTER, A., Aggiunte alla Mycologia italica. (Bull. Soc. Ital., 1911, 134—137.)

TRYON, H., Fungus parasites from Newmarket. (Queensland Nat., 1911, 181—183.)

TURCONI, M., Sopra una nuova specie di Cylindrosporum parassita dell' Ilex furcata Lindl. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **9**, 28—30.)

TOBLER-WOLFF, G., Über Synchytrium pyriforme Reinsch. (Ber. Deutsch. Bot. Gesell., 1912, **30**, 146—150, Taf.).

VOGES, E., Pathologische Pilzbildungen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1911, **21**, 207—213, 5 Figuren.)

TREBOUX, O., Die freilebende Alge und die Gonidie Cystococcus, humicola in bezug auf die Flechtensymbiose. (Ber. Botan. Ges., 1912, **30**, 69—81.)

VUILLEMIN, P., Les Champignons. Essai de classification. (Paris 1912 O. Doin, 425 pp.)

WAHL, C. V. und **MÜLLER, K.,** Bericht der Hauptstelle f. Pflanzenschutz in Baden für das Jahr 1911, 116 pp, 8°, 9 Textfig. (Stuttgart 1912, E. Ulmer.)

WAKEFIELD, E. M., Nigerian Fungi. (Kew Bull., 1912, 141—144.)

WARD, M., Diseases of plants. (London 1911, 8°, w. figur.)

WEESE, J., Neuere Literatur über Atichia Flotow [Sammelreferat]. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, 63—67.)

WHELDON, H. J., Key to British Agaricineae. (Cont). (Lancashire, Nat., 1911/12, **4**, 251—253, 306—309, 333—335, 369—372.)

WILL, H., Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und in deren Umgebung vorkommen. (Centralbl. Bacter., II, 1912, **34**, 1—35.)

WILCZYNSKI, T., Harpagomyces Lomnickii nowy rodzaj i gatunek z grupy Hyphomycetów.-Harpagomyces Lomnicki nova gen. et spec. Hyphomycetum. (Kosmos, Lemberg 1911, **36**, 314—316; 4 Fig.)

WOLF, F. A., Some fungous diseases of the prickly pear, Opuntia Lindheimeri. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 113—134, ill.)

WROBLEWSKI, M. A., Champignons receuillis à Zaleszczyki et dans les environs en 1910. (Bull. Mus. Nat. d'Hist. Natur., Paris 1911, **3**, 165—171.)

—, Beitrag zur Pilzflora von Zaleszczyki und Umgebung. (Kosmos, Lemberg, 1911, **36**, 310.)

ZACH, FR., Notiz zu dem Aufsatze „Die Natur des Hexenbesens auf Pinus silvestris". (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw., 1912, **10**, 61.)

ZAHLBRUCKNER, A., Plantae Pentherianae. Aufzählung der von Dr. A. Penther in seinem Auftrage von P. Kook in Südafrika gesammelten Pflanzen, Pars IV. (Ann. K. K. Naturhist. Hofmus., Wien 1910—11, **24**, 293—326.)

—, Transbaikalische Lichenen. (Trav. Soc. Imp. Russe Géogr., St. Pétersbourg, 1911, **12**, 73—95.)

Nachrichten.

Ernannt: Prof. Dr. RACIBORSKI als Nachfolger ROSTAFINSKIS zum Professor für Botanik und Director des Botanischen Gartens der Universität Krakau; Prof. Dr. PORSCH, Wien, zum Professor für Botanik an der Universität Czernowitz.

Habilitiert für Botanik: Dr. J. SCHUSTER an der Universität München; Dr. ILTIS an der Technischen Hochschule Brünn; Dr. PORSCH an der Universität Czernowitz; Dr. KUBART an der Universität Graz; Dr. G. GASSNER an der Universität Kiel.

Prof. Dr. HUEPPE-Prag tritt in den Ruhestand.

Verstorben: Öconomierat Dr. RUDOLF HESSE, Marburg (Bez. Cassel).

Die gemeinsame Tagung der **Deutschen Botan. Gesellschaft,** der **Vereinigung für Angewandte Botanik,** sowie der **Vereinigung für Pflanzengeographie und Systematische Botanik** findet vom 26. Mai bis 2. Juni zu Freiburg i. B. statt.

Die diesjährige Versammlung **Deutscher Naturforscher und Ärzte** findet vom 15.—21. September in Münster i. W. statt. Einführender für Botanik ist Prof. Dr. CORRENS-Münster.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

Strelin, S., Beiträge zur Biologie und Morphologie der *Kuehneola albida* (KÜHN) MAGN. und *Uredo Mülleri* SCHROET. (Fortsetzung und Schluß) 131—137
Wehmer, C., Hausschwammstudien II. 2. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm . . . . . 138—148

II. Referate.

Arthur, J. C., Cultures of *Uredineae* in 1911 152
Bresadola, G., *Poria Eyrei* 154
Cheesman, W. N., A contribution to the mycologic flora and the *Mycetozoa* of the Rocky Mountains 154
Cotton, A. D., British *Clavariae* 154
Grove, W. V., *Sphaerella* v. *Mycosphaerella* 153
Hansteen, B., Om formering ved thallusstykker hos islandsk lav-*Cetraria islandica* ACH. 150
Melhus, J. E., Experiments on spore germination and infection in certain species of *Oomycetes* 151
Murrill, W. A., The *Agaricaceae* of tropical North America — V 154
Nadson, G. A. et **Konokotine, A. G.,** *Guilliermondia*, un nouveau genre de la famille des *Saccharomycètes* à copulation hétérogamique 150
Nadson, G. A., Der sexuelle Prozeß bei den Hefepilzen und Bacterien 148
Rea, Carleton, New or rare British fungi 154
Sauton, B., Germination in vivo des spores d'*Aspergillus niger* et d'*A. fumigatus* 151
Schneider, W., Zur Biologie der Liliaceen bewohnenden *Uredineen* 152
Smith, A. L., New or rare microfungi 153

III. Neue Literatur . . . . . 155—161

Nachrichten.

(Redactionsschluß: 5. Mai 1912.)

Druckfehler-Berichtigung.

Heft 1, S. 31, Zeile 5: BAYLISS statt BAYHISS.
Heft 2, S. 49, Zeile 2: *Cladosporium herbarum* statt *Cladosporium Herbarium*;
do. „ 62, „ 16: 1911, **26** statt 1911, **27;**
do. „ 65, „ 10: 1911, **29** statt 1912, **29.**
Heft 3/4, S. 80, unter Fig. 3: Vergr. 1000 statt Vergr. 100;
do. „ 99, Zeile 15: *Laboulbeniales* statt *Labonlbeniales*;
do. „ 112, „ 8, 18 u. 19: *Aphanomyces* statt Aphomyces;
do. „ 123, „ 6: Compt. Rend. Soc. Biolog., 1912, **72,** 189 statt Compt. Rend., 1912, **27**, 189.
do. „ 124, „ 9: Tokio 1911, **2**, 287, statt 1911, **1**.

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **K. Büsgen**-Münden, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo (Japan), Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover,
Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. Jena, 8. Juni 1912. **Heft 6.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von 1—2 Bogen; der Bezugspreis für den Band beträgt 15 Mark.

Manuscripte (in deutscher, englischer oder französischer Sprache) für die Zeitschrift werden an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35** erbeten.

Die Herren Autoren erhalten von ihren Beiträgen **30 Sonderabdrücke** kostenfrei, weitere auf Wunsch zum üblichen Satz. Das Honorar für den Druckbogen beträgt M. 55.—, zahlbar nach Abschluß des Halbbandes.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** bitten wir im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der Literaturanzeigen um gefällige **Titelangabe ihrer neuen Publicationen** oder **Einsendung eines Separatabzuges.**

Etwaige fertige **Clichees** wolle man gefl. direkt an den **Verlag** einsenden.

Abgeschlossen liegt vor der **erste Band,** enthaltend die Artikel **„Abbau bis Black“** (mit 631 Abbildungen), vom

HANDWÖRTERBUCH DER NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Korschelt**-Marburg (Zoologie), Prof. Dr. **G. Linck**-Jena (Mineralogie und Geologie), Prof. Dr. **F. Oltmanns**-Freiburg (Botanik), Prof. Dr. **K. Schaum**-Leipzig (Chemie), Prof. Dr. **H. Th. Simon**-Göttingen (Physik), Prof. Dr. **M. Verworn**-Bonn (Physiologie) und Dr. **E. Teichmann**-Frankfurt a. M. (Hauptredaktion).

Mehr als 300 Mitarbeiter sind es, die ihr Bestes dazu beitragen, **um eine Enzyklopädie der Naturwissenschaften in bisher unbekannter Art** zu schaffen. Die einzelnen Artikel sind von Gelehrten verfaßt, die gerade in dem von ihnen bearbeiteten Spezialgebiet besonders bewandert sind. Die Beiträge sind mit einer großen Anzahl instruktiver Abbildungen ausgestattet.

Zum ersten Male erscheint hier ein Werk, in welchem **das Gesamtgebiet der Naturwissenschaften so zusammengefaßt** wird, daß alle Kreise, die für die Naturwissenschaften ein Interesse haben, Nutzen davon werden ziehen können.

Es gilt das nicht etwa allein **für den naturwissenschaftlichen Forscher,** der sich auf den seiner eigenen Spezialwissenschaft benachbarten Zweigen Rat zu holen wünscht. In diesem Werke wird er ein Hilfsmittel jederzeit an der Hand haben, das ihm **über jede naturwissenschaftliche Frage, die ihm zufällig begegnet, Aufschluß verschafft.**

Neben diesen Gelehrten haben aber **noch viel weitere Kreise der Gebildeten,** sofern sie das Verlangen nach zuverlässiger naturwissenschaftlicher Belehrung empfinden, oft schon nach einem Mittel gesucht, das ihnen in möglichst brauchbarer Fassung jederzeit dieses Verlangen zu erfüllen geeignet ist. Es sind das vor allen Dingen die weitesten Kreise der **Lehrenden,** die den Stoff für den Unterricht nirgends so gedrängt und übersichtlich beisammen finden werden wie hier. Das H. d. N. wird daher ebensowenig in der Bibliothek aller auf den Gebieten der Naturwissenschaften Arbeitenden fehlen dürfen wie in den **Bibliotheken aller Anstalten und Schulen,** in denen naturwissenschaftlicher Unterricht gegeben wird.

Dann aber sind auch weiter namentlich die auf dem Boden naturwissenschaftlicher Erkenntnis fußenden **Techniker und Ingenieure** von der Wichtigkeit einer gründlichen Erkenntnis der biologischen und exakten Naturwissenschaften durchdrungen und können für viele ihrer Aufgaben einer solchen gründlichen Kenntnis auf die Dauer nicht entraten. Nahe liegt es ferner für die **Mediziner,** selbst wenn sie als praktische Ärzte in den Aufgaben des Tages stehen, daß sie dauernd eine Quelle naturwissenschaftlicher Belehrung an der Hand haben müssen. Auch der **Jurist und der Verwaltungsbeamte** sehen sich angesichts der modernen Reformbewegung und der Anforderungen, die das immer verwickelter werdende Wirtschaftsleben an sie stellt, genötigt, sich über die Dinge aus diesem Gebiete zu orientieren, die ihnen früher zum großen Teile fremd und gleichgültig waren. Ja es gibt kaum einen Beruf mehr, der sich nicht häufig Fragen naturwissenschaftlicher Art gegenübersieht, ganz abgesehen davon, daß die Kreise derer, die den Errungenschaften der modernen Naturwissenschaft Neigung und Interesse entgegenbringen, sich von Jahr zu Jahr erweitern.

Überall in der ganzen gebildeten Welt wird dieses große Werk auf das größte Interesse rechnen dürfen.

Der erste Band liegt fertig gebunden vor. Der sechste Band wird im Juni erscheinen. Der zweite und siebente folgen dann in einigen Monaten. — Um die Anschaffung zu erleichtern, kann das Werk auch in Lieferungen bezogen werden, von denen 10 jetzt vorliegen und weitere stets in Abständen von 2 bis 3 Wochen folgen werden. Das ganze Werk wird etwa 80 Lieferungen (zum Preise von je 2 Mark 50 Pf.) umfassen bzw. in 10 Bänden vollständig werden. Der Gesamtpreis ist auf etwa 200 Mark, gebunden etwa 230 Mark angesetzt.

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 6.
Ausgegeben am 8. Juni 1912.

Über Pilze und Zusammensetzung des japanischen Tamari-Koji.

Von **J. Hanzawa** aus Sapporo (Japan).

(Aus dem Laboratorium für Angewandte Mycologie des Landwirtschaftl. Instituts der Tōhoku Kaiserl. Universität Sapporo.)

In einigen Gegenden Japans benutzt man Tamari-Soja als eine Art Sauce zum Würzen von Speisen. Diese wird aus Soja-Bohnen ähnlich wie Javanische Soja bereitet[1]), die Darstellungsmethode dabei ist folgende: Die Bohnen werden mit Wasser übergossen, nach 2—3facher Vergrößerung durch Quellung kocht man 13—14 Stunden lang, knetet und formt den dicken Brei zu Ballen (diese werden „Miso Dama" genannt). Legt man solche einige Tage lang auf Hürden, frei oder bedeckt mit Matten, so entwickeln sich reichlich Pilze an ihrer Oberfläche, damit ist das Tamari-Koji in der Hauptsache fertig. Nunmehr wird getrocknet und mit Salzwasser übergossen (auf 2 kl Bohnen 300 kg Salz, 1½ kl Wasser). Nach einem 200—300 Tage dauernden, langsamen Gärungsprozeß wird der durch Abpressen gewonnene Saft gekocht, er ist als Soja direct verwendungsfähig oder wird conserviert. Der Rückstand wird als „Miso"[2]) benutzt.

Es gibt drei Arten dieser Tamari-Soja: „Kibiki-", „Niira-" und „Ban-Tamari-Soja". Die Bereitungsmethoden sind im einzelnen etwas verschieden. Insbesondere ist die Kibiki Tamari-Soja die beste, sie wird durch kurzes Kochen der Bohnen erzeugt, Rückstände als Miso. Niira Tamari-Soja wird durch langes Kochen der Bohnen erzeugt, die Rückstände sind hier bitter, wahrscheinlich durch Spaltungsprodukte des Eiweiß, also nicht brauchbar. Ban Tamari-Soja wird durch Kochen der Rückstände mit Salzwasser hergestellt, sie ist die schlechteste Sauce.

Die chemische Zusammensetzung der Tamari-Soja ist nach Untersuchung von Prof. Dr. U. Suzuki und Prof. Dr. K. Aso folgende[3]):

	1. Tamari-Soja	2. Gewöhnliche Soja
Reaction	deutlich sauer	ziemlich stark sauer
Specifisches Gewicht (15° C)	1.205	1.197
Wasser	45.68	67.15
Trockensubstanz	54.32	32.85
In 100 Teilen der Trockensubstanz:		
Organische Substanz	58.04	49.12
Asche	41.96	50.88
Chlor	10.10	27.24
Als NaCl	16.64	44.94

1) Tamari-Soja wird von der gewöhnlichen Soja (aus Bohnen und Weizen erzeugt) unterschieden.

2) Echter Miso ist ein steifer Brei, aus Bohnen, Reis oder Gerste erzeugt.

3) S. Yoshimura, Journal of the Tokyo Chemical Society, 1909, **30**, 43.

	1. Tamari-Soja		2. Gewöhnliche Soja	
An Stickstoff:	In 100 ccm	In 100 g	In 100 ccm	In 100 g
Gesamt-Stickstoff	2.874	2.385	1.488	1.249
Eiweiß-N.	0.646	0.536	0.044	0.037
Ammoniak-N.	0.367	0.305	0.166	0.140
D. Phosphorwolframsäure niederschlagbarer N. (excl. Ammoniak-N.)	0.457	0.379	0.361	0.330
Anderer N.	1.404	1.165	0.917	0.742
In 100 Teilen der Gesamt-N-Substanz:				
Gesamt-N	100.00		100.00	
Eiweiß-N	22.47		2.96	
Ammoniak-N	12.78		11.16	
D. Phosphorwolframsäure niederschlagbarer N (organ.-basischer N)	15.89		26.41	
Anderer N (hauptsächlich Aminosäure-N)	48.86		59.49	

T. Nishimura hat folgende chemische Zusammensetzung zweier Tamari-Soja-Arten gefunden[1]):

	1. Kibiki Tamari		2. Niira Tamari
	I.	II.	
Specifisches Gewicht	1.2102	1.1938	1.1768
Extract	41.5167	36.3769	23.6895
Gesamt-N	1.9033	1.4250	1.2530
Eiweiß-N	0.0633	0.0519	0.0793
Nicht Eiweiß-N	1.8400	1.3730	1.1588
Kohlenhydrat: Dextrose	0.9611	0.3564	0.6347
Kohlenhydrat: Dextrin	1.3394	0.4990	0.5828
Freie Säure: Geamtsäure	1.1272	0.6372	0.8572
Freie Säure: Flüchtige Säure	0.1557	0.1854	0.1393
Freie Säure: Nicht flüchtige Säure	0.9247	0.4553	0.7202
Asche	21.6755	22.1570	19.1852
NaCl	18.8769	19.7830	16.3471
P_2O_5	0.5677	0.4598	0.3728
$MgSO_4$	1.1757	1.2389	1.0654
NaCl in 100 Teilen Asche	87.0887	89.2856	85.2069
P_2O_5 in 100 Teilen Asche	1.1757	2.0752	1.9422
$MgSO_4$ in 100 Teilen Asche	6.2550	5.1874	6.5424

Über die Art der Pilze herrscht noch keine Einigkeit. Man glaubt, daß der eigentliche Pilz für die Tamari-Soja-Darstellung *Aspergillus Oryzae*[2]) ist, welcher auch auf dem gewöhnlichen Soja-Koji wächst, andere saprophytische Pilze kommen zwar auch an den Koji-Ballen vor — von Praktikern als schwarze, rote oder blaue „Blumen" bezeichnet — sie sollen aber nachteilig sein. K. Saito hat jedoch keinen *Aspergillus Oryzae* auf dem Tamari-Koji gefunden, sondern *Rhizopus Tamari* als Hauptbestandteil der Tamari-Koji-Flora angeführt[3]). K. Kominami hat

1) T. Nishimura, „Futsu Shoju oyobi Tamari Shoju Jozoron". Tokio, 477.

2) T. Nishimura, l. c.

3) K. Saito, Centralbl. f. Bact., II, 1906, **17**, 158; Wehmer, Lafars Handb. Techn. Mycol., 1907, IV, 501.

dagegen *Phycomyces nitens* auf dem Tamari-Koji wachsen sehen [1]). Die Frage ist also offen.

In unserem Laboratorium hatte der Assistent Herr H. Osawa Gelegenheit, Tamari-Koji, welcher in unserem Landwirtsch.-Technologischen Laboratorium hergestellt wurde, mycologisch zu untersuchen: er isolierte dabei verschiedene Pilzarten: *Mucor Mucedo*, *Phycomyces nitens*, „*Penicillium glaucum*“, *Cladosporium herbarum* und eine *Torula*-Species, aber keinen *Aspergillus Oryzae* und keinen *Rhizopus Tamari*. Insbesondere wuchsen *Mucor Mucedo*, *Penicillium glaucum* und *Cladosporium herbarum* sehr üppig. Um die Wirkung genannter Pilze auf die chemische Zusammensetzung der Bohnen festzustellen, hat Herr Osawa weiter auch die verschimmelten Ballen sowie die gekochten Bohnen analysiert und da folgende Zusammensetzung gefunden:

	Gekochte Bohnen	Tamari-Koji
Trockensubstanz	95.9132	95.0806
Asche	4.8216	6.3192
Gesamt-Stickstoff	6.8009	6.9847
Roh-Eiweiß	42.5056	44.2798
Eiweiß	39.1512	38.8755
Nicht-Eiweiß	0.2757	0.5055
Äther-Auszug	19.6900	16.3000
Roh-Faser	6.9166	7.0466

In 100 Teilen der Trockensubstanz fanden sich:

	Gekochte Bohnen	Tamari-Koji
Asche	5.0270	6.6461
Gesamt-Stickstoff	7.0906	7.3460
Roh-Eiweiß	44.3162	45.9130
Eiweiß	40.8192	40.5966
Nicht-Eiweiß	0.2874	0.5799
Äther-Auszug	20.5289	17.1433
Roh-Faser	7.2113	7.4111

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß die Bohnenzusammensetzung zwar durch das Pilzwachstum verändert wird, immerhin aber nicht sehr erheblich; die Pilzvegetation vermehrt den prozentischen Aschengehalt um 1.6191, den Gesamt-Stickstoff um 0.2554, das Nicht-Eiweiß um 0.2925, die Rohfaser um 0.1998 und vermindert das Eiweiß um 0.2226, den Ätherauszug um 3.3856 %.

Angeblich durch *Aspergillus Oryzae* — andere Pilze sind nicht genannt — erzeugtes echtes Tamari-Koji hat T. Nihismura [2]) analysiert und folgende Zusammensetzung gefunden (zum Vergleich stelle ich die Bohnenzusammensetzung daneben):

		Asche	Gesamt-N	Roh-Eiweiß	Aether-Auszug	Roh-Faser
Tamari-Koji	Große Ballen .	5.5402	1.6948	10.5925	21.8367	6.9136
	Kleine Ballen .	5.5315	1.5451	9.6671	18.8669	7.0323
Gekochte Bohnen [3]) . .		4.8256	7.7543	48.4640	20.3059	5.2744

1) K. Kominami, Tokyo Botan. Mag., 1909, **23**, Nr. 270.
2) T. Nishimura, l. c.
3) Y. Nishimura, Bull. Coll. Agric. Tokyo, 1897/98, **3**. — Die Analysen sind nicht ohne weiteres vergleichbar, das Bohnenmuster war anderer Herkunft.

Aus diesen Zahlen darf man entnehmen, daß die Bohnen durch den *Aspergillus*, zumal hinsichtlich des Eiweißgehaltes, beträchtlich verändert werden. Unser durch die genannten wilden Pilze (sie gelten als nachteilige Schimmelpilze) dargestelltes Tamari-Koji zeigt nicht entfernt so starke Eiweißzersetzung, trotzdem doch auch *Penicillium* und *Cladosporium* u. a. imstande sind, Eiweiß schnell abzubauen.

Ob nun die Soja, welche aus dem mit „wilden" Pilzen bereiteten Tamari-Koji gewonnen wird, der „echten" gleichwertig ist, bleibt dahingestellt, wir haben das nicht geprüft. Es soll hier aber doch bemerkt werden, daß wohl bei jeder Koji-Darstellung eine Mehrzahl von Pilzen mitwirkt, also die Frage, welche Art oder Arten die geeignetsten sind, überhaupt noch nicht entschieden ist. Die verschiedenen Verfahren der Koji-Darstellung arbeiten eben nicht mit Reinculturen einzelner Pilzformen, sondern mit spontaner Verpilzung.

Hannover, Mai 1912.

Hausschwammstudien II.

2. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm.

Von C. Wehmer.

(Fortsetzung.)

Experimentelles.

I. Versuche mit Tanninzusatz.

Das verwendete Tannin war das käufliche rohe Präparat, leicht wasserlösliches gelbliches, lakmusrötendes Pulver; es wurde den Versuchen in Concentrationen von 1—10% zugewogen und mit den Nährböden im strömenden Dampf dreimal je 20 Minuten an 3 verschiedenen Tagen sterilisiert[1]). Als Nährboden Stärkekleister und Gelatine, unter üblichem Watteverschluß. Impfung überall gleichmäßig mit einer circa weizenkorngroßen Flocke *Merulius*-Mycel aus ein und derselben Reincultur auf Kartoffel (Reagenzglascultur).

1. Stärkekleisterversuche.

a) 5 Kolben mit je 100 ccm eines homogenen festen Kleisters aus 100 ccm Wasser und 10 g Kartoffelstärke, als Nährsalze 0,5% des Gemisches von Ammonnitrat (1 Teil), prim. Kaliumphosphat (0,5 Teile) und krist. Magnesiumsulfat (0,25 Teile). Die einzelnen Kolben erhielten außerdem:

Nr. 1	mit 1	g	Tannin	(1	%)
„ 2	„ 2,5	„	„	(2,5	%)
„ 3	„ 5	„	„	(5	%)
„ 4	„ 5	„	„	(5	%)
„ 5	„ 10	„	„	(10	%)

1) Hier wäre mit einer partiellen Zersetzung des Tannins zu rechnen (Hydrolyse).

Stärkere Tanninzusätze wirken auf den Kleister bei der Sterilisation teilweise verflüssigend, so daß gleichmäßiges Erstarren nur in Nr. 1 und 2 stattfand. Da auch Dextrine guter Nährboden für *Merulius* sind, lasse ich diesen Umstand außer Rechnung, die Tanninwirkung wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Resultat: In den Kolben Nr. 3—5, also mit 5—10% Tanninzusatz, fand ein Anwachsen der Aussaat nicht statt, auch wiederholtes Nachimpfen war ohne Erfolg. Nach rund 12 Wochen waren sie noch unverändert ohne jede Vegetation.

Dagegen kam die Aussaatflocke in Nr. 2 zu einer ungemein langsamen kümmerlichen Entwicklung; es entstand allmählich ein kleines gelbliches Polster auf der Oberfläche, das nach 12 Wochen knapp $^1/_2$ cm Durchmesser hatte. In Nr. 1 war die Entwicklung etwas besser, die Impfflocke wuchs schließlich zu einem oberflächlichen lockeren hellen Hyphenbeleg aus, der nach 12 Wochen noch dürftig und nur rund 4 cm Durchmesser zeigte. Beide Vegetationen waren reiner *Merulius*.

In gleichzeitig angesetzten Controllculturen war lange vor dieser Zeit die ganze Substratoberfläche von einem an den Glaswänden emporsteigenden dichten schneeigen, teilweise intensiv citronengelb verfärbten *Merulius*-Rasen bedeckt.

b) Wiederholung der gleichen Versuche in genau derselben Ausführung (100 ccm Stärkekleister usw.), mit dem alleinigen Unterschiede, daß nur einmal 20 Min. im Dampf sterilisiert wurde, wodurch auch die Verflüssigung vermieden wird. Auch hier wurde das Tannin vorher in dem zur Verkleisterung benutzten Wasser gelöst. Hier Impfung mit linsengroßem Mycelstück aus gut wachsender Würze-Agar-Cultur. Zusätze:

Nr. 1	Tannin-Zusatz	0,5 %	(0,5 g)
„ 2	„	0,5 %	(0,5 „)
„ 3	„	1,0 %	(1 „)
„ 4	„	1,0 %	(1 „)
„ 5	„	2,0 %	(2 „)
„ 6	„	2,0 %	(2 „)

Verlauf: Im wesentlichen wie vorher. Nach 5 Tagen zeigen die Impfflocken in Nr. 1 und 2 langsame Entwicklung neuer Hyphen, in den übrigen Versuchen ist noch kein Anwachsen bemerkbar. Nach 4 Wochen sind Nr. 3—6 ohne Vegetation, in Nr. 1 und 2 hat sich ein zartes gelbliches Mycel kümmerlich entwickelt. —

Die etwas stärkere Wirkung der Gaben von 1—2 % könnte hier auf die schonendere Behandlung (nur einmaliges Sterilisieren) der zersetzlichen Tanninlösung zurückgeführt werden.

Hiernach hemmte ein Tanninzusatz von über 1% die *Merulius*-Entwicklung auf Stärkekleister ganz, schon 1% wirkt sehr nachteilig und läßt auch nach langer Zeit keine normale Vegetation aufkommen, stark verzögernd wirkt bereits $^1/_2$ %.

2. Gelatineversuche.

5 Kolben mit je 100 ccm einer 10%igen Gelatine, der außerdem 3% Dextrosezucker und Mineralsalze wie vorher zugesetzt waren. Auf diesem Boden wächst *Merulius* nach Ausweis der Controllculturen sehr gut. Zusätze von Tannin in Menge von 0,5—5%.

Diese Zusammensetzung hat den Übelstand, daß Fällungen auftreten, auch das Erstarrungsvermögen der Gelatine wird durch die Erhitzung mit Tannin fast vernichtet. Das eingebrachte Tannin fällt gutenteils als Eiweißverbindung wieder aus. Ich habe die Versuche trotzdem aus anderen Gründen durchgeführt:

Nr. 1	Zusatz	von	0,5 g	Tannin	(0,5 %)
„ 2	„	„	1 „	„	(1 %)
„ 3	„	„	2 „	„	(2 %)
„ 4	„	„	3 „	„	(3 %)
„ 5	„	„	4 „	„	(4 %)
„ 6	„	„	5 „	„	(5 %)

Resultat: Anwachsen der Impfflocke fand hier bereits nach Verlauf weniger Tage in Nr. 1—4 statt (also mit 3% Tanninzusatz), das ausgesäete Mycelstückchen entwickelte feine helle Hyphen auf seiner Oberfläche und wuchs dann zu einem hellen oder gelblichen *Merulius*-Polster aus, das nach 3 Wochen ca. 1 cm Durchmesser hatte;

gleiches fand in Versuch 5 und 6 statt, nachdem hier noch einmal nachgeimpft war — dies wurde in keinem Versuche, wo die erste Impfflocke versagte, unterlassen.

In allen 6 Versuchen ergab sich weiterhin aber die bemerkenswerte Tatsache, daß auch nach Verlauf von rund 8 Wochen die *Merulius*-Vegetation kaum Fortschritte gemacht hatte, es war überall nur ein 2—3 cm im Durchmesser haltender gelblicher Mycelrasen an der Gefäßwand vorhanden, der sich nirgends über die ganze Oberfläche ausbreitete. Es hat den Anschein, als ob hier alsbald irgendwelche störenden Umstände hindernd werden; solche könnten durch die Pilzvegetation selbst geschaffen werden.

Die entwicklungshemmende Wirkung des Tannins wird also durch Gegenwart eiweißartiger Körper (Ausfällung desselben) zunächst aufgehoben. Die Anwesenheit des zugesetzten Zuckers ermöglicht dem Pilz die Entwicklung.

II. Gallussäureversuche.

Die Gallussäure wurde als reine Kristallmasse den Nährböden zugewogen, und zwar in zwei Versuchsreihen sowohl dem oben benutzten Kartoffelstärkekleister wie einem gutnährenden Würzeagar (3% Agar, Brauereiwürze auf $^1/_4$ verdünnt), übrigens Ausführung ganz wie vorher (Sterilisieren, Watteverschluß, Impfung).

1. Mit Stärkekleister.

Versuchsreihe mit 7 Kolben, je 100 ccm Stärkekleister (10 % Stärke) mit Ammonnitrat-Nährlösung (5 ccm = entsprechend ungefähr 1 % des Salzgemisches), Watteverschluß, im Dampf sterilisiert, Impfung mit Mycelflocke.

Es hatte:

Nr.	1	keinen Gallussäurezusatz	
„	2	Zusatz von 0,1 % (0,1 %)	Gallussäure[1])
„	3	„ 0,25 % (0,25 %)	„
„	4	„ 0,5 % (0,5 %)	„
„	5	„ 1,0 % (1,0 %)	„
„	6	„ 2,0 % (2,0 %)	„
„	7	„ 3,0 % (3,0 %)	„

Der Kleister wurde unter der Säurewirkung bei der Sterilisation teilweise verflüssigt (Nr. 4—7), weiterhin entwickelte sich allmähliche Verfärbung ins Braune.

Verlauf: Nr. 1—3 wuchsen alsbald ziemlich gleichmäßig an, etwas zögernd Nr. 4, der hinter ersteren auch weiterhin zurückbleibt; nach 3—4 Wochen haben sich auf der Oberfläche dieser ersten 4 Versuche grauweiße bis gelbliche Mycelpolster von einigen Centimeter Durchmesser gehildet, in Versuch 5—7 ist noch keine Vegetation vorhanden; erst nach 6 Wochen Spur einer Vegetation auf Nr. 5, auf Nr. 6 und 7 nichts.

1% Gallussäure wird hier vom Pilz also nicht mehr vertragen, bei 0,5% war das Wachstum zwar verlangsamt aber sonst gut.

2. Mit Würzeagar.

a) Drei Kolbenversuche à 100 ccm auf $^1/_4$ verdünnte Brauereiwürze und 3 % Agar. Das ist für *Merulius* nach Ausweis von Controllversuchen ein sehr geeigneter Nährboden, auf dem der Pilz bald zu üppiger Entwicklung kommt. Zusätze in:

---

1) Gallussäure ist in reinem Wasser bei 20° schwer löslich; für die Versuche wurde in heißem Wasser gelöst, eine Wiederabscheidung aus den erkalteten Nährböden war nicht sichtbar.

Zur Controlle wurde ermittelt, daß reines dest. Wasser bei 20° weniger als 2 % in Lösung behält (genau 1,31 %). 100 ccm Wasser lösten beim Erhitzen (nicht in der Kälte!) 0,5 g und eben auch noch 1 g, ohne daß Wiederabscheidung beim Erkalten eintrat. Von 2 g in 100 ccm kochendem Wasser gelöst, schieden sich beim Erkalten und längerem Stehen wieder 0,69 g in feinen Kristallen ab (Wägung nach Abfiltrieren und Trocknen). Die krist. Säure enthält 1 Mol. Kristallwasser.

Nr. 1 mit 0,5 g Gallussäure (0,5 %)
„ 2 „ 1,0 „ „ (1 %)
„ 3 „ 2,0 „ „ (2 %)

Resultat: Bei 2 % Gallussäure war auch nach 6 Wochen kein Anwachsen der Aussat festzustellen, bei 1 % begann dies sehr langsam erst nach ca. 7 Tagen, bei ½ % bereits nach 3 Tagen. In Versuch 1 bildete sich dann ein üppiges schneeweißes, teils canariengelbes ausgebreitetes Mycel von normalem Aussehen, in Nr. 2 war die Weiterentwicklung träger, aber sonst normal.

Somit verhindert hier 2% Gallussäure die *Merulius*-Entwicklung, 1% verzögerte sie merklich, ½% war kaum von Wirkung, hier wuchs der Pilz sogar mit bemerkenswerter Intensität, ebenso war das zwar langsamer wachsende Mycel auf dem 1%igen Gallussäureagar von kräftigem gesunden Aussehen; es breitete sich in diesen Versuchen allmählich über die ganze Oberfläche aus.

b) Wiederholung der gleichen Versuchsanstellung (2 Erlenmeyer-Kolben), Zusätze:

Nr. 1 mit 0,5 g Gallussäure (0,5 %)
„ 2 „ 0,5 „ „ (0,5 %)

Resultat: In beiden Versuchen kam die Pilzentwicklung rasch in Gang. Das Ergebnis stimmt also mit dem vorigen. Nach ca. 2 Wochen war die Oberfläche beider Kolben mit einer kräftigen schneeigen *Merulius*-Decke bewachsen.

Bei Verwendung von Würzeagar wirkt ½% Gallussäure nicht störend, auch 1% wird noch leidlich ertragen (auf Stärkekleister cultiviert war der Pilz gegen diese Dosen merklich empfindlicher); dagegen schließen auch hier 2% Gallussäure die Entwicklung aus. Fast auffällig ist die gute Entwicklung des üppig wachsenden Pilzes bei Zusätzen von 0,5% Gallussäure.

III. Versuche mit Eichenholz.

Verwendet wurde neues Holz (Kern), wie es vom Tischler verarbeitet wird, in entsprechend zugeschnittenen Stücken (ca. 5 × 1 × 1 cm), so daß sie durch den mäßig weiten Hals der Glaskolben bequem eingebracht werden konnten. Die weitere Behandlung war ganz wie die eines beliebigen Nährbodens, also Watteverschluß und Sterilisierung im Dampfcylinder für ca. 20 Minuten usw. Impfung genau wie oben aus der Kartoffelreincultur mittels Platinspatel, unter üblichen Vorsichtsmaßregeln. Das Holz war vorher mit Wasser getränkt, um Austrocknen zu vermeiden war der Boden einige Millimeter hoch mit Wasser bedeckt, auch die Wattestopfen entsprechend fest eingesetzt (zeitweise mit Gummikappe).

Vergleich von normalem mit vorher ausgekochtem Holz.

1. Gewöhnliches Holz.

2 Kolbenversuche. Kolbengröße ca. 250 ccm. Culturdauer 12 Wochen.

Resultat: Die Aussaatflocke kam in beiden Versuchen langsam zur Entwicklung, wuchs auch im Verlauf der Wochen zu einer unverkennbaren, doch spärlichen, reinen *Merulius*-Vegetation heran. Die Entwicklung erfolgte in Form zarter, gelblichweißer, dicht anliegender Stränge, die sich locker allseitig über die Holzstückchen langsam ausbreiteten; nach 12 Wochen war eine relativ schwache Vegetation des Pilzes vorhanden (Fig. 4, S. 147), das Holz dem Aussehen nach physikalisch unverändert.

2. Ausgekochtes Holz.

a) Zwei gleiche Versuche mit demselben Holzmuster, die Stücke wurden hier jedoch vor Versuchsanstellung ca. ½ Stunde in kochendem Wasser (500 ccm) ausgelaugt. Sonst genau wie oben behandelt.

Resultat: Die Entwicklung der Aussaatflocke ging merklich schneller von statten als auf dem nicht ausgelaugten Holz und führte zu einem völligen Überwachsen der Stücke mit feinen gelblichen Luftmycelien und Strängen. Nach Schätzung war die Vegetation nach 8 Wochen circa dreimal so stark und umfangreich als in Nr. 1 (s. Fig. 5, S. 147).

b) Zwei Versuche mit anderem Holzmuster, das wiederholt mit Wasser ausgekocht war (Anordnung wie vorher).

Resultat: Schon nach 2 Wochen hat sich in beiden Kolben ein gelbliches, gut wachsendes Mycelpolster von mehreren Centimetern Durchmesser gebildet, das allseitig über das Holz ausgreift. Nach 4 Wochen sind alle Holzstücke mit einem dichten hellen *Merulius*-Rasen überzogen.

c) Zwei Controllversuche dazu mit gleichem Holzmuster, nicht ausgekocht.

Resultat: Die Aussaat wächst träge an, nach gleicher Zeit ist in beiden Versuchen nur ein Mycelpolster von 1—2 cm Durchmesser vorhanden. — Der Unterschied zwischen b und c ist noch erheblich auffälliger als der zwischen 1 und 2a.

Auf ausgekochtem Eichenholz kommt der Pilz also alsbald zu einer ansehnlichen Entwicklung.

3. Abkochung von Eichenholz.

Der in Nr. 2a gewonnene Auszug des Holzes von mittelbrauner Farbe wurde noch besonders geprüft, indem zwei Portionen (je 100 ccm) einmal mit 5 % Dextrose, das andere Mal mit 5 % Gelatine versetzt und unter Watteverschluß im Kolben sterilisiert wurden; Impfung wie vorher. Hier war die Tanningelatine äußerlich von normaler Beschaffenheit.

Resultat: In beiden Versuchen war die Entwicklung sichtlich träge, besonders auf der Tanningelatine. Hier war nach 8 Wochen erst ein ca. 2 cm Durchmesser haltendes, der Oberfläche dicht aufliegendes zartes Mycel von gelblichweißer Farbe gebildet, die Gelatine im Umfange desselben ca. 2 cm rundherum leicht verflüssigt. Auf bloßer Gelatine ist dagegen die Entwicklung um ein Vielfaches schneller. — Auf dem zuckerhaltigen Extrakt war nach gleicher Zeit die Oberfläche mit einem gleichmäßigen, dicht anliegenden, lockeren, hellen Mycel voll bedeckt, dieses aber gleichfalls merklich dürftiger, als auf bloßen Zuckerlösungen und ohne Luftmycelien. Nach 12 Wochen war das Mycel auf der Gelatine nicht wesentlich größer, dagegen diese zur Hälfte verflüssigt.

Der Eichenholzauszug übt also offenkundig einen verzögernden Einfluß auf die *Merulius*-Entwicklung aus, andererseits wächst der Pilz merklich besser auf dem extrahierten Holz als auf nicht extrahiertem.

III. Versuche mit Tannin-getränktem Fichtenholz.

Hierzu wurden die Probestückchen lufttrocknen Fichtenholz (neues Tichlereiholz) mit einer 2%igen Lösung des oben benutzten Tannins kochend getränkt (auf 600 ccm dest. Wasser 12 g Tannin), langsam bei 30° getrocknet, dann wieder mit Wasser angefeuchtet und im Kolben wie oben nach Sterilieren unter Watte mit Reincultur beimpft. Zwei Versuche.

Resultat: Nachdem die ersten Aussaaten nicht angegangen waren, mußte zweimal nachgeimpft werden, erst da entwickelte sich ein sehr zartes gelbliches Mycel auf der Impfflocke. Es griff jedoch nicht weiter um sich, war auch noch nach 10 Wochen so dürftig, daß es in beiden Fällen kaum über 1 mm Ausbreitung hinausging. Der Infectionsversuch war also rein negativ.

Somit ist die Wirkung des Tannins zunächst gänzlich abhängig von der besonderen Pilzart, während Zusätze von knapp 1% das Aufkommen von *Merulius* schon ausschließen, bieten solche von 10% gewöhnlichen Schimmelformen (*Penicillium*-Species) einen sehr günstigen Entwicklungsboden; nicht anders liegt es mit der Gallussäure, selbst in gesättigten reinen Lösungen (1%) dieser Säure erscheinen bei mangeln-

dem Schutz gegen Luftinfection alsbald ansehnliche Schimmelbildungen, eine Tatsache, die direkt zur Prüfung des Nährwertes für solche Fälle auffordert; dagegen wird *Merulius* auch auf besten Subtraten durch diese Dosis gehemmt. Die Tatsachen sind nicht auffällig, bezüglich des Tannins auch nicht neu und gerade in letzter Zeit durch eine exacte Arbeit von Cook und Taubenhaus[1]) an der Hand zahlreicher Versuche erhärtet. Von den verschiedenen Pilzspecies, welche diese Untersucher prüften, erwies sich ein großer Teil schon gegen Gaben von erheblich unter 1% empfindlich, andere vertrugen bis 32%; zu diesen gehörte zumal *Penicillium olivaceum* Wehm., auf dessen Keimung, Wachstum und Sporenbildung Gaben von bis 2% direkt anregend wirkten, indes gerade eine andere *Penicillium*-Species (*P. italicum* Wehm.) zu den empfindlichsten zählte. Einander sehr nahe stehende Arten können also ganz verschiedenes Verhalten zeigen. Von einem gewissen Einfluß war auch die Art des Nährbodens, nicht die Dosis allein bestimmte den Grad der Giftwirkung. Die Verfasser berühren in der Discussion (l. c. S. 60) kurz die Frage nach dem verschiedenen Verhalten von Kern- und Splintholz überhaupt, ihrer Auffassung zufolge ist Tannin eben ein Schutzmittel gegen Pilzinfection, man wird diese Frage aber kaum bei so allgemeiner Fassung mit Erfolg behandeln können, es ist auch keineswegs bei allen Holzarten der Kern widerstandsfähiger, nicht selten ist es, wie schon Tubeuf betonte, umgekehrt, was auch die Verfasser selbst hervorheben. Hier müssen Experimente gerade mit specifischen Holzschwämmen gemacht werden, entscheidend scheint mir da nicht der Tanningehalt überhaupt, sondern die physiologische Eigenart des Pilzes, der offenbar entweder „tannophil" oder „tannophob" sein kann.

Cook und Taubenhaus geben bei dieser Gelegenheit eine kurze Übersicht der „Gerbstoff"-Frage, die im ganzen ja reicher an Speculationen als sicheren chemischen Daten ist; der dort aufgenannten Literatur ließe sich noch manches hinzufügen, es werden hier aber zum ersten Male genaue Angaben über die Wirkung der als Tannin zu bezeichnenden Substanz auf die Entwicklung von Pilzen gemacht; der „Gerbstoff" der Literatur ist bekanntlich etwas sehr dehnbares. Selbst über den noch am besten bekannten Gerbstoff, eben jenes Tannin, sind trotz vieler chemischer Untersuchungen die Acten noch keineswegs geschlossen, denn E. Fischer und Freudenberg[2]) zeigten kürzlich, daß gereinigtes Tannin keineswegs Digallussäure, sondern voraussichtlich eine Verbindung von Glycose mit Digallussäure (Penta-Digalloylglycose) ist, somit tatsächlich, und in Übereinstimmung mit älteren Angaben, bei Hydrolyse Zucker abspaltet. Das käufliche Handelsproduct enthält allerdings mancherlei Verunreinigungen (Gallussäure u. a.), von denen die reine Substanz bei ihrem amorphen Character schwer zu trennen ist. Wie es da mit der Holzgerbsäure steht, bleibt zunächst ganz offen.

Die störende Wirkung des Gerbsäure und Gallussäure auf *Merulius* ist offenbar eine specifische, sie hängt mit der besonderen Art dieser Stoffe — beide sind Phenolderivate — nicht etwa mit deren bloßen sauren Reaction zusammen, denn unser Pilz ist freien Säuren gegenüber

---

1) M. T. Cook und J. J. Taubenhaus, „The relation of parasitic fungi to the contents of the cells of the host plants (I. The toxicity of tannin)". (Delaware Colleg. Agricult. Experim. Stat., 1911, Bull. Nr. 91, 67 pp., 10 T.).

2) Über das Tannin und die Synthese ähnlicher Stoffe (Ber. Chem Gesellsch., 1912, **45**, 915—936).

keineswegs sehr empfindlich, Ansäuern seiner Zuckernährlösungen stört ihn nicht[1]), er kommt selbst auf Lösungen freier organischer Säuren (3 %iger Citronensäure) mit Nährsalzen noch zur Entwicklung. Nach Cook (l. c.) wirkte allerdings Natriumtannat minder stark[2]), schließlich beträgt die Acidität des Tannins aber nur $^1/_{10}$ der der Gallussäure[3]). Den Versuch, nun etwaige Beziehungen zwischen der chemischen Constitution der Gerbsäure und ihrer Wirkung zu construieren, darf man füglich übergehen, zeigt doch schon das Wachstum von *Penicillium* auf 10—30 %igen Tanninlösungen, wie wenig aus solchen Momenten, solange wir den specifischen Chemismus der Pilzart nicht kennen, für die Betrachtung gewonnen wird; nicht die Chemie des Stoffes, sondern der Organismus ist das Entscheidende, von seiner Eigenart hängt die Empfindlichkeit ab — eine *Citromyces*-Art sah ich auf gesättigter Lösung freier Oxalsäure (ca. 10 %) wachsen[4]) — gerbsaure Substrate sind für nicht wenige Organismen gerade ein günstiger Boden. Ähnliches zeigen ja auch verwandte Fälle: Alcoholische, milchsaure, stark saure Flüssigkeiten überhaupt sind für sehr viele Pilze und Bacterien ganz ungeeignete Substrate, aber regelmäßig werden sie von einer besonderen Flora besiedelt; auf Nährlösungen mit der bacterienfeindlichen Milchsäure erscheinen mit der Sicherheit eines chemischen Experimentes *Oidium* und *Mycoderma*-Arten, das Product der Alcoholgärung zieht Essigbacterien an, in stark sauren Zuckerlösungen treten unfehlbar ganz bestimmte acidophile Schimmelformen auf (*Penicillium luteum, Aspergillus niger, Citromyces*[5]), concentrierte zuckerreiche Maischen werden regelmäßig milchsauer. Hierher gehört auch die unausbleibliche „Verschimmelung" von Tanninlösungen durch ganz bestimmte, noch wenig studierte *Penicillium*-Species. Besondere chemische Bedingungen haben eine Auswahl der Pilzflora zu Folge, dahin rechnet wohl ebenfalls die Erscheinung, daß am Holz noch stehender Eichen gerade bestimmte Pilzarten („Eichenschwämme") ganz regelmäßig aufzutreten pflegen.

So sind *Daedalea quercina* Pers., *Polyporus frondosus* Schrad., auch wohl *Fistulina hepatica* Fr. fast nur Bewohner dieser Holzart, während andere — *Polyporus sulfureus* Fr., *P. igniarius* Fr. z. B. — trotz besonderer Vorliebe für Eichenholz auch gern andere Laubholzarten (Buche, Kern- und Steinobstarten) — aber selten Nadelholz — heimsuchen; gegenüber der scheinbar garnicht wählerischen und Nadel- wie Laubholz (auch Eiche) angreifenden *Armillaria mellea* Fl. Dan. stehen bekanntlich viele Holzschwämme, die nie an Eichenholz vorzukommen scheinen. Ob sie auf diesem Substrat nicht gedeihen, bliebe zu prüfen. In die physiologische Gruppe dieser, welche also Eichenholz im allgemeinen auch wohl nicht zersetzen, darf man *Merulius* und *Coniophora cerebella,* vielleicht

---

1) v. Tubeuf setzte seinen Culturen direkt 3 % Citronensäure zu (Centralbl. f. Bact., II, 1902, **9**, 130).

2) Von ähnlicher Wirkung wie Gerbsäure ist — wie ich früher zeigte (Note 5, weiter unten) — Maleïnsäure (aber nicht die isomere Fumarsäure!); als freie Säure wirkte sie antiseptisch, als Alkalisalz war sie ein (schlechter) Nährstoff. — Es sei hier auf die ungleiche Wirkung der Benzoesäure und ihrer verschiedenen Oxysäuren (Salicylsäure, Gallussäure, Chinasäure) hingewiesen.

3) E. Fischer und K. Freudenberg, l. c., 922.

4) Chem.-Zeitung, 1909, Nr. 147.

5) C. Wehmer, Säure-liebende Pilze. (Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze, II., 1895, Heft II, S. 140.)

ebenso den *Polyporus vaporarius* der Literatur, stellen[1]). Daß für Besiedelung einer Holzart ihr etwaiger Gehalt an besonderen physiologisch wirksamen Stoffen ausschlaggebend mitspricht, ist an sich klar[2]), natürlich entscheidet er aber nicht darüber, ob die Substanz eines solchen Holzes nun auch enzymatisch von dem betreffenden Pilz zersetzt wird. Das ist eine andere Frage. Eine Parallele zwischen *Daedalea quercina* Pers. und *Merulius lacrymans* ist lehrreich, beide besitzen offenbar kräftig wirkende zellwandlösende Enzyme, trotzdem verhält letzterer sich dem gleichen Substrat gegenüber neutral, er läßt es intakt, selbst wenn er einmal darauf zur Entwicklung kommt. Genauerer Verfolg wäre vielleicht dankbar.

Man hat da drei Fälle, es würde das Verhältnis folgendes sein:

	Zersetzt durch		
	Merulius	*Daedalea*	*Armillaria*[3])
1. Fichte und andere Nadelhölzer	+	?	+
2. Buche	+	?	+
3. Eiche.	—	+	+

Immunität des Eichenholzes gegen *Merulius* wie Disposition derselben Holzart für *Daedalea* würde auf Rechnung ein und desselben Holzbestandteils zu setzen sein. Es bleibt zu prüfen, wie sich Schwämme vom Charakter der *Daedalea* gegen Buchen- und Nadelholz verhalten.

Will man nicht auf eine erhebliche Verschiedenheit der Enzyme beider zurückgreifen, so liegt die Deutung in obigem Sinne am nächsten, es würde die für *Merulius* nachteilige Gerbsäure den Schutz des Eichenholzes bedingen[4]). Wie weit die „Immunität" reicht, hinge natürlich ins-

1) Einige hierher gehörige Tatsachen findet man bei Mayr („Die Aufzucht eßbarer Pilze im Walde", Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 1909, **7**, 278 u. 279) gelegentlich seiner interessanten Mitteilungen über den in Japan auf Eichenholz für Speisezwecke gezüchteten *Agaricus Shiitake*. Bei den in Deutschland vom Verf. angestellten Züchtungsversuchen wurden inficierte Prügel von Buchen, Birken und Hainbuchen der ganzen Länge nach in eine weiße brüchige Masse verwandelt, bei Eichen drang das Mycel nur bis in den äußeren Kern, ähnlich freilich bei Nadelholz, das überhaupt nur schwach infiziert wurde. Ebenda wird mitgeteilt, daß zufolge Mimura *Armillaria edoides* in Japan als Nährsubstrat Eichenholz braucht (nur Splint), *Tremella fuciformis* dagegen Nadelholz. Auch *Lenzites* greift Eichenholz anscheinend überhaupt nicht an (R. Falck, Lenzitesfäule, in Hausschwammforschunge III, 1909, 158).

2) „Holz" nehme ich hier also lediglich als totes Substrat, keineswegs sollen damit die bekannten engen Beziehungen zwischen Wirt und Parasit berührt werden; eine Grenze zwischen „Saprophyt" und „Parasit" ist bei diesen Pilzen übrigens kaum zu ziehen, in toten Teilen lebender Bäume wachsende Pilze sind mit Rücksicht auf das bewohnte Substrat reine „Saprophyten", für den Baum als solchen immerhin „Parasiten", zumal wenn sie auch lebendes Gewebe abtöten. Tote Elemente enthält selbst der Splint. Hierher gehörige Beispiele findet man bei Tubeuf, Pfanzenkrankheiten, 1895, 8—9. — Natürlich ist das Verhältnis eines Pilzes zur Substanz der Holzwände im Grunde genommen kein anderes als etwa das zu den einzelnen Zuckerarten, die Verarbeitung resp. Spaltung setzt enzymatische Fähigkeiten voraus.

3) Besser wäre hier wohl ein anderes Beispiel, etwa *Chlorosplenium aeruginosum* (*Peziza ae.*) oder *Polyporus sulfureus*, für die außer Eiche und Nadelholz auch Buche bzw. Esche als Substrat angegeben werden (Tubeuf, Holzzerstörende Pilze in Lafar, Techn. Mycologie, 2. Aufl., III, 1907, 298. Hartig, Baumkrankheiten 1889, 51).

4) Da die specifischen Zersetzungserreger des Eichenholzes den Verhältnissen „angepaßt" sind, möchte ich darin keinen großen „Nutzen", somit auch keinen Grund zu einer besonderen teleologischen Bewertung von Gerbstoffen überhaupt, sehen.

besondere von dem Gehalt an dieser ab. Ähnlich dem von *Quercus* dürfte sich das Holz der Kastanie (*Castanea*) und Walnuß (*Juglans*)[1]), wohl auch noch das einiger anderer Laubholzarten verhalten; Nadelhölzer, auch z. B. das xylanreiche harte Buchenholz (*Fagus*) würden aus gleichem Grunde als gerbsäurearm vorweg für die Zersetzung „disponiert" sein; Speculationen haben da aber keinen Wert, es müssen Tatsachen sprechen. Hemmend wirkende Stoffe werden bekanntlich von Pilzen durch eigene Tätigkeit in manchen Fällen durch Zersetzung beseitigt, man darf also nicht übersehen, daß auch Körper von Art der veränderlichen Tannine im pilzlichen Stoffwechsel mehr oder minder energisch angegriffen werden[2]) (Spaltung, Oxydation, Reduction), hierfür aber gerade die allgemeinen Versuchsbedingungen (Temperatur, Anwesenheit guter Nährstoffe, Concentration u. a.) von wesentlicher Bedeutung sind. Unter experimentell herbeizuführenden besonders günstigen äußeren Verhältnissen beseitigt *Aspergillus niger* die nachteilige Wirkung der freien Oxalsäure durch deren glatte Zersetzung[3]), es mag also auch *Merulius* unter geeigneten günstigen Umständen mit Gerbsäuren fertig werden, deren hemmende Wirkung der freier Oxalsäure ungefähr gleich steht. So erschiene mir die experimentelle Beseitigung der Immunität des Eichenholzes — auch ohne Extraction der Gerbsäure — immerhin denkbar.

Es bleibt für die weitere Hausschwammforschung allein nach dieser Seite schon eine ganze Reihe noch unerledigter Punkte; im weiteren Umfange als das bisher geschehen, muß sie sich wohl physiologischen und chemischen Fragen zuwenden.

Referate.

Arnaud, G. et Foëx, Et., Sur la forme de l'*Oidium* du chêne en France. (Compt. Rend. de l'Acad. des Scienc. 1912, **154,** 124—127.)

Für das *Oidium*, welches seit einigen Jahren auf den Eichen in ganz Europa epidemisch auftritt, waren bis jetzt die Perithecien nicht beobachtet worden, man war daher über seine Zugehörigkeit auf Vermutungen angewiesen. Unter diesen war eine der wahrscheinlichsten die

1) *Daedalea quercina* Pers. fand ich in einem einzigen Falle bislang auch an dem Holz eines noch stehenden älteren Walnußbaumes (Freiburg a. E. 1901), sonst nur an *Quercus*, wo sie bekanntlich die fast regelmäßige Vegetation alter Stöcke bildet.

2) Ob von Holzschwämmen der „Gerbstoff" reichlich aufgenommen und zersetzt wird, wie das Naumann früher angab (Dissertation, Dresden 1895), bedürfte einmal einer genaueren Feststellung. Andere Arten sollen nach demselben überhaupt keinen Gerbstoff aufnehmen und gerbstoffrei sein, gerade dies gibt derselbe für *Daedalea* an, indes sonstige Eichenschwämme bis 1% enthielten. Die Frage müßte an der Hand künstlicher Culturen und geeigneter analytischer Verfahren wieder aufgenommen werden. — Über Oxydation von Benzolderivaten in der Sauerstoffatmung s. Czapek, Biochemie der Pflanzen, II, 1905, 464.

3) C. Wehmer, Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (Botan. Ztg. 1891, **49**, 455, sowie Ber. Botan. Ges. 1891, **9**, 163 u. 218). — R. Hartig läßt *Polyporus igniarius* den Eichengerbstoff zuerst aufnehmen und verarbeiten. Lehrbuch der Baumkrankheiten, 2. Aufl., 1889, 50.

Annahme, daß es sich um *Microsphaera quercina* (Schw.) Burrill, eine der Formen der Salmonschen Sammelspezies *M. Alni* handle. Diese Vermutung findet nun ihre Bestätigung dadurch, daß einer der Verf. vorliegenden Artikels am 30. Dez. 1911 in Cavillargues (Gard) auf *Quercus sessiliflora* Perithecien auffand, welche mit Exemplaren der genannten Spezies aus Amerika völlig übereinstimmen. Die Verff. glauben aber nicht, daß die Epidemie der letzten Jahre auf eine neuerdings erfolgte Einschleppung aus Amerika zurückzuführen sei, sondern daß der Pilz in Europa schon lange mehr vereinzelt existiere, aber dann in den letzten Jahren infolge leichter Veränderungen der äußeren Bedingungen eine starke Entwicklung erfahren habe. Die Entstehung der Perithecien, welche die Verff. beschreiben, kann ebenfalls auf besondere Verhältnisse der betreffenden Eichenblätter und auf die exceptionellen Witterungsverhältnisse des Jahres 1911 zurückgeführt werden. Ed. Fischer.

Barrett. J. T., Development and sexuality of some species of *Olpidiopsis* (Cornu) Fischer. (Ann. Bot., 1912, **26**, 209—238, 4 plates.)

The author worked with three species of *Olpidiopsis*, *O. vexans* nov. sp. (= *O. Saprolegniae* A. Fischer), *O. luxurians* nov. sp. and *O. Saprolegniae* Cornu. All three are described, the first two being given latin diagnoses.

Barrett summarises his work thus: The zoospores of all three species of *Olpidiopsis* studied possess two cilia of equal length attached at or near the anterior end of the elongated body. They have two motile stages separated by a brief period of rest, which suggests a primitive type of diplanetism. The individuality of the zoospore after entrance into the host is maintained throughout its development, there being no plasmodium formed. Aside from a slight amoeboid movement immediately after entrance the parasite does not undergo any noticeable changes in form.

Segmentation of the sporangial contents has, at least partially, taken place before the entrance of the sporangium into a period of rest, when such occurs, and is apparently simultaneous throughout. The zoospores on escaping contain vacuoles.

True sexuality probably exists, and takes place by the fusion of two sexually differentiated individuals and the subsequent passage of the protoplasm of the smaller, maler, into the larger, female, cell. This is followed by a supposed fusion of nuclei.

Both sexual and asexual reproductive bodies develop rather rapidly from a uninucleate to a multinucleate condition. The oospore is likewise multinucleate. External conditions play a great part in the determination of sex in these organisms. This fact adds evidence to the doctrine that sex in many plants is determinable by external or nutritive conditions.

Nuclear division is mitotic with the spindle intranuclear. The number of chromosomes is approximately six. No centrosomes nor any other indication of nuclear polarity wer observed.

These forms seem to be primitive sexual organisms of the Oomycete type. The influence of external conditions on the development of the sexual stage, the mode of fertilisation, the unequal size of the two gametes,

and the apparent morphological equivalence of these gametes with the sporangia, seem to the writer to point to that assumption.

J. Ramsbottom (London).

Ferdinandsen, C. og Winge, O., Studier over en hidtil upaagtet almindelig Dansk Baegersvamp, *Sclerotinia scirpicola* Rehm. (Studien über einen bisher unbeobachteten häufigen dänischen Discomyceten, *S. s.*) (Biologiske arbejder tilegnede E. Warming 1911, S. 281—298, mit 7 Fig. und engl. Resumé.)

Auf *Scirpus lacuster* kommt in dänischen Landseen ein Pilz vor, der bisher nicht beachtet worden war, früher aber schon anderwärts gefunden wurde. Die Verff. haben die Lebensgeschichte des Pilzes eingehend untersucht durch Cultur des Sclerotiums, der Ascosporen, Beobachtung der Keimung und Conidienbildung usw. Die Nebenfruchtform des Pilzes war bisher nicht bekannt und wird von den Verff. als *Sphacelia scirpicola* n. sp. beschrieben. Ausbreitung des Pilzes: Sachsen, Bayern, Schweden, Dänemark, Aalandsinseln.

Systematische Beziehungen: Am nächsten steht die Art der *Scl. Curreyana* Karst. und *S. Duriaeana* Quél. (erstere auf *Juncus*-Arten, letztere auf *Carex acuta, C. arenaria* usw. vorkommend.)

Die Keimung des Sclerotiums erfolgt ebensowohl auf dem Trockenen wie im Wasser und zwar schon bei verhältnismäßig niedriger Frühlingstemperatur. Das Krankheitsbild ist charakterisiert durch ringförmige Zonen am *Scirpus*-Stengel und (im oberen Teil) durch dunkle Conidienhäufchen. Die Sclerotien werden im Laufe des Winters frei. Neger.

Phillip, R. H., The *Uredineae.* (The Naturalist, Nov. 1911, No. 658, 382—386.)

Phillip gives a short history of the ideas concerning the different stages in the life cycle of the *Uredineae.* He also considers the case of heteroecism and suggests that one apparently obvious cause of this phenomenon is that a fungus growing on a deciduous plant whose leaves die down in winter must, if it is to survive the winter, find a fresh means of subsistence during that period. He points out that this explanation would fit absolutely such a case as *Puccinia Phragmitis* but does not account for such cases as *P. Poarum, Coleosporium Senecionis* etc.

J. Ramsbottom (London).

Apstein, C., *Synchaetophagus balticus,* ein in *Synchaeta* lebender Pilz. (Wissensch. Meeresuntersuch., N. f. Abt. Kiel, 1911, Bd. **12**, 163—166). 9 Fig.

Gelegentlich einer im Hochsommer 1907 ausgeführten Ostseefahrt fand Verf. zwischen Kiel und Dagö ein epidemisches Auftreten des genannten bisher unbekannten Pilzes in dem Rotator *Synchaeta monopus* Pl., Kugeln von 5—8 μ Diameter saßen auf der Haut des genannten Tierchens; es sind Schwärmer des Pilzes. Letztere treiben einen Schlauch in die Haut, der im Innern des Rädertierchens sich verzweigt. Es kommt zur Ausfüllung des ganzen Tieres, wobei schließlich das ganze Plasma in kugelige Teile zerfällt, die zu Schwärmern (5—8 μ Durchmesser) werden. Die gespannte Haut des Rotators platzt, die Schwärmer werden frei und

hängen sich an andere Individuen des letzteren fest. Mitunter keimten die Schwärmer schon innerhalb der geschlossenen Haut aus. Für Oogonien hält Verf. die Kugeln von 15 μ Diameter. Diese sind homogen oder zerfallen gar in Kugeln von 4 μ Durchmesser. Auffällig ist die Tatsache, daß der neue, echte *Phycomycet* nicht imstande ist, die dicke Haut der *Synchaeta baltica* Ehrb. zu durchbohren, die ja stets in Gesellschaft der obengenannten Art lebt. Matouschek (Wien).

Bernard, N., Sur la fonction fungicide des bulbes d'*Ophrydées.* (Ann. Scienc. Nat. Sér. 9, 1911, **14**, 221—234.)

Der Verf. schildert zunächst Versuche, die das Verhalten der Knolle von *Loroglossum* auf *Rhizoctonia repens,* das aus *Orchis Morio* isoliert wurde, zeigen. Sterile Knollenstückchen von 1—2 ccm Größe wurden in einem Reagenzrohr auf Nährgelatine gebracht, der Pilz in einiger Entfernung ausgesät. Anfangs war das Wachstum des Pilzes normal. In einer Entfernung von 1—2 cm von dem Knollenstückchen hörte dagegen das Wachsen der Pilzfäden plötzlich auf, eine reichliche Verzweigung trat ein, der Pilz wuchs seit- bzw. rückwärts, auch über die Knolle hinweg, ohne mit ihr in Berührung zu kommen. Im Verlaufe des Versuches wurden die Hyphen auf der Gelatine getötet, ihre Membranen blieben unverändert.

Knollenstückchen, die unter einer gewissen Größe (½ ccm) blieben, waren unwirksam, es ist also eine bestimmte Konzentration des diffundierenden Stoffes notwendig, um ein Absterben der Pilzhyphen herbeizuführen.

Alte Knollen behalten ihre pilztötende Wirkung, verlieren sie durch 35 Minuten langes Erwärmen auf 55° C.

Versuche mit Knollenstückchen von *Loroglossum* auf verschiedene Pilze gaben verschiedene Resultate: Abgetötet wurden: *Orcheomyces sambucinae* Burgeff, *O. masculae*, *O. apiferae, O. conopeae, O. chlorantae*, *O. insignis*, *O. sphacelati* und *O. Loddigesi.* Negativ verliefen die Versuche mit *Rhizoctonia mucoroides* aus *Vanda, Rhizoctonia* aus *Odontoglossum crispum*, *Orcheomyces Cavendishiani*, *O. constricti*, *O. thenthrediniferae, O. maculatae.*

Die Versuche zeigen, daß die Knollen der Orchideen sich durch eine pilztötende Substanz, eine Art „Diastase", vor einem Überhandnehmen des Wurzelpilzes schützen. Ludwigs (Dahlem).

Petch, T., Note on the biology of the genus *Septobasidium.* (Annals of Botany 1911, **25**, 843.)

Die Gattung *Septobasidium* ist auf die Tropen beschränkt. Gewöhnlich bedecken diese Pilze lebende Stämme und Blätter bis zu einer Höhe von 10 Fuß und mehr. In Ceylon werden Teebüsche vollkommen von ihnen überzogen gefunden. Ebenso kommen sie dort auf verschiedenen anderen Pflanzen vor, ohne daß ein Absterben der Blätter, Zweige oder Äste bemerkbar wird. Es ließ sich in vielen Fällen feststellen, daß die Pilze parasitisch auf Kolonien von Schildläusen leben, welche sie vollkommen zerstören. Eddelbüttel.

Bayliss, Jessie S., Observations on *Marasmius oreades* and *Clitocybe gigantea*, as parasitic fungi. (Journ. Econ. Biology, 1911, **6**, 111—132, 7 fig. in text and 3 plates.)

Marasmius oreades, a common „fairy ring" fungus, is parasitic on grasses. The roots of the infected plants have a tendency to branch more than those of the uninfected ones and their root tips are frequently stunted. The fungus penetrates, and entirely consumes the soft parenchymatous parts of the roots and leaves untouched the tough axial stele. The fungus finally enters the grass leaves but not until they are almost dead. Experiments showed that an active peptonizing enzyme (peptase), which digests vegetable fibrin, and also a peptolytic enzyme (ereptase) which digests Witté petone, were produced by the fungus. These enzymes are no doubt the cause of the stimulating action of the fungus when it first attacks the grass plants, since by means of them it breaks up organic compounds of the soil which would otherwise be unavailable for the grass. The amount of mycelium at first is not excessive, so that its destructive influence is more than compensated for by the extra supply of nitrogenous food material it renders available for the grass plant. This stimulating effect of the fungus on the grass shows above ground in the darker colouration and improved growth of the grass just outside as well as inside the dead grass zone. Evidence seems to show that the grass, if vigorous, will resist infection by the fungus and offers some explanation of „fairy rings" only appearing on poor pastures. Infected soil is very impervious to moisture owing to air entangled within the meshes of the mycelium. The fungus secretes some substance toxic to itself and so is not able to grow in the same soil three years in succession; during the second year the fungus dies off and the grass gains the upper hand and flourishes owing to the increased nitrogenous food available; hence, the „fairy ring" of rich luxuriant grass within the dead grass zone. The secretion of this toxic substance accounts for the disappearance of rings between the places of intersection when „fairy rings" meet. „Fairy rings" formed by *Clitocybe gigantea* agree in general with those formed by *Marasmius oreades*. J. Ramsbottom (London).

Dale, Elizabeth, On the cause of ‚Blindness' in Potato tubers. (Ann. of Bot., 1912, **24**, 129—131.)

The author summarises her results as follows: „The mycelium of *Verticillium albo-atrum* is present in ‚blind' potato tubers, where it causes the destruction of most of the ‚eyes'. It grows up into the new shoots, when any are formed, and in some cases it may pass into the subaerial shoots. In other cases it never goes beyond the subterranean stems and creeps along them into the newly-formed tubers, internally as a colourless mycelium in the cortical tissues, and externally as a scanty thin brown mycelium. Thus the tubers may be infected by means of the vegetative mycelium only, without the formation of any kind of spore. The course of the fungus from the old to the new tuber may be traced by means of the brown colouration of the affected tissues. Tubers have been grown in three successive years from the original diseased crop, and in each year some have been blind and have had a warty and corky outer surface."

J. Ramsbottom (London).

Johnston, J. R., Enfermedades de la caña. Primer informe del patólogo de la estación experimental. (Est. exp. de cañas de la Asoc. de productores de azúcar. San Juan, Puerto Rico. 1911. 19 pp.)

Auf wurzelkrankem Zuckerrohr findet sich in Puerto Rico am häufigsten *Marasmius sacchari,* seltener *Schizophyllum commune* und ein *Sclerotium.* Der Urheber der Ananaskrankheit, *Thielaviopsis ethaceticus,* geht auch auf das Zuckerrohr über und verursacht auch an diesem beträchtlichen Schaden. Als Ursache der Rindenkrankheit wird *Melanconium sacchari* (*Trichosphaeria sacchari*), als Ursache der Stammrotfäule *Colletotrichum falcatum,* als Ursache der Rotfleckigkeit der Blattscheide *Cercospora vaginae* angegeben. Schließlich berichtet Verf. noch über eine durch *Schizophyllum commune* verursachte Krankheit des Stammes (Stammdürre) und einige Erkrankungen, deren Urheber noch nicht gefunden worden sind (Rotfäule der Blattscheide, ? *Fusarium*-Stammfäule, Blattfleckenkrankheit, Gipfelfäulnis, Chlorose).

W. Herter (Porto Alegre).

Reed, H. S. and **Cooley, J. S.,** *Heterosporium variabile,* Cke., its relation to *Spinacia oleracea* and environmental factors. (Centralbl. f. Bact. 1911, II, **32,** 40—58, 9 Textfig.)

In Virginia tritt auf Spinatpflanzen häufig *Heterosporium variabile* auf. Die Verff. versuchten, im Gewächshause Spinatpflanzen mit dem genannten Pilz zu infizieren, hatten aber nur selten Erfolg. Da sich die *Heterosporium*-Flecken im Freien meist im Dezember zeigen, wenn die Blätter durch Frost beschädigt sind, wurde versucht, eine künstliche Infektion an Blättern zu erzielen, die vorher ungünstigen Bedingungen ausgesetzt worden waren. Die Infection gelang, wenn die Pflanzen 5—10 Minuten in Chloroformdampf geweilt hatten, oder wenn die Blätter durch Bespritzen mit Formalin oder Methylalkohol verletzt worden waren. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß *Heterosporium* kein ausgesprochener Parasit ist, sondern als Schwächeparasit bezeichnet werden kann. Daß aber der Pilz doch Stoffe ausscheidet, die eine gewisse toxische Wirkung auf Spinatblätter ausüben, schließen die Verff. aus folgendem Versuch: Eine Nährlösung, auf der *Heterosporium* längere Zeit gewachsen war, wurde teils gekocht, teils ungekocht mit Schnitten von Spinatblättern beschickt; die Schnitte in der gekochten Lösung blieben unverändert, die in der ungekochten dagegen zeigten Plasmolyse.

Die Verff. beschreiben den Pilz, der auf den verschiedensten Nährböden kultiviert wurde, ausführlich; besonders auffallend ist die hefeartige Sprossung der Conidien, die sich in den Culturen häufig zeigte.

Riehm (Gr. Lichterfelde).

Chittenden, F. J., On some plant diseases new to, or little known in Britain. [XIV. Contributions from the Wisley Laboratory.] (Journ. Roy. Hort. Soc., 1911, **37,** 541—550.)

1. Lettuce leaf rot. The symptoms of this disease due to *Marssonia Panattoniana* which is new to Britain, are described as well as the preventive measures adopted in other countries. It is suggested that *M. perforans* is specifically identical with *M. Panattoniana.*

2. Leaf-spot of *Campanula.* This is the first published record of the presence of *Ramularia macrospora* in Britain. The symptoms of

the disease are described. „As in so many other cases, the largest and apparently most robust plants, growing vigorously at a season when damp conditions came, were the ones to fall victims, while their less sappy companious were free from attack. A method of prevention of this disease is thus at once suggested.“ The author thinks that when once the disease has appeared prompt spraying with potassium sulphide, together with the destruction of the diseased leaves will check its spread. Incidentally it is pointed ont that *R. vallisumbrosae* Cavara is a prior name to *R. narcissi* Chittenden.

3. Streak disease of sweet peas. The symptoms and history of this disease due to *Thielavia basicola* are given. It is suggested that since this fungus has been found upon such a wide range of plants it is not a true parasite. Experiments are described from which it appears that the weakening of roots by over-watering laid the plants open to the attack of the fungus, which, but for that, would have been harmless.

J. Ramsbottom (London).

Jamieson, C. O and **Wollenweber, H. W.**, An external dry rot of potato tubers caused by *Fusarium trichothecioides* Wollenw. (Journ. of the Washington Acad. of Science, 1912, II, **6**, 146.)

An faulenden Kartoffeln wurde ein *Fusarium* gefunden, das, wie Infectionsversuche zeigten, als Wundparasit zu betrachten ist. Der Pilz wird als *Fusarium thrichothecioides* n. sp. beschrieben und abgebildet. Der Pilz hat zweierlei Conidien, eine kleinere Sporenform, also eine Art Microconidien, die den Sporen von *Trichothecium* sehr ähnlich sind, und außerdem Macroconidien, die lachsfarbene Sporodochien bilden. Die ersteren sind 1—3 septiert und messen 15—26 × 4—5¼ μ, die letzteren sind 3—5 septiert und messen 24—42 × 4½—5½ μ. Die ausführliche Diagnose ist im Original einzusehen. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Lewis, J. M., A black knot-disease of *Dianthera americana*. (Mycologia 1912, **4**, 66—70, with Plates 58—61).

Der Verf. beschreibt eine Krankheit von *Dianthera americana*, die in dem Auftreten hypertrophischer Anschwellungen von 1—3 cm Länge an den Internodien besteht und verursacht wird durch einen Pilz, der, allerdings mit einigem Zweifel über seine Gattungszugehörigkeit, als *Bagnisiella Diantherae* n. sp. beschrieben wird. Dietel (Zwickau).

Horne, A. S., On tumour and canker in potato. [XIII. Contributions from the Wisley Laboratory.] (Journ. Roy. Hort. Soc., 1911, **37**, 362—389; 8 plates.)

This paper is concerned with the two organisms *Chrysophlyctis endobiotica* (which causes potato tumour) and *Spongospora Solani* (which causes potato canker). The synonomy of each organism is given and the english names by which each have been known. A comparative account of the symptoms of the two diseases is given and this is illustrated by six plates of photographs. The supposed earlier records of *Spongospora* are considered and there appears to be no doubt that Berkeley, Wallroth and Martius were acquainted with the disease but the descriptions in each case are imperfect and incomplete. There is also an account of

field observations on *Spongospora* the most important points in which are: 1. *Spongospora* may be present in the soil, but the disease may not manifest itself to any extent. 2. The addition of lime to the soil brought about an increase in the amount of disease. J. Ramsbottom (London).

Anonymus, Tomato leaf rust, with Illustrat. (The Journ. of the Board of Agric. 1912, **18**, 120.)

Cladosporium fulvum Cooke ruft bekanntlich auf Tomatenblättern gelbe Flecken hervor, die sich allmählich braun färben; die befallenen Blätter sterben ab. Das Krankheitsbild wird genau beschrieben; auf einer Tafel sind ein befallenes Blatt und Conidienträger des Pilzes abgebildet. Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Gougerot, H., Les polymycoses, les cosensibilisations mycosiques, comm. au Congrès de Médecine franc., Lyon, octobre 1911. (Progrès médical, n° 47, 25 novembre 1911, 569—576.)

Comme facteurs pathogéniques des mycoses, outre la diminution de résistance de l'organisme et l'exaltation de virulence du germe, il faut faire intervenir les phénomènes de cosensibilisation mycosique: certains champignons, dénués de virulence pour un individu sain, peuvent pulluler et déterminer des lésions graves dans les tissus d'un individu préalablement sensibilisé par les toxines d'un autre parasite. Les expériences de G. l'ont montré pour les Sporotrichoses, Oosporoses, Exascoses; celles de Bruno Bloch pour les Teignes. L. Matruchot.

Gröndahl, N. B., Om patogene soparter, navnlig aktinomyceter, 2 Taf. (Nyt Magaz. f. Naturvidensk. 1911, **49**, 306—316).

Beschreibung von *Saccharomyces* Busse, *Blastomyces* (Boven-Wolbach), *Sporothrix Beurmanii, Actinomyces hominis* und *A. bovis*. Der Verf. hat aus Speichel, Eiter und Urin von zehn an Actinomykose erkrankten Menschen eine anaërobe *Actinomyces*-Species mit charakteristischen Eigenschaften rein gezüchtet. Es wurde auch versucht, einen anaëroben Strahlenpilz aus Luft, Heu, Stroh, Erde, Mist, Getreide usw. rein zu züchten und zwar mit dem Resultat, daß eine Reihe von aëroben *Actinomyces*-Arten aber nur eine etwas zweifelhafte anaërobe Art gefunden wurde. v. Lagerheim (Stockholm).

Munk, M., Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. (Centralbl. f. Bact., II, 1911, **32**, 353—375.)

Die Arbeit wurde im Heidelberger Institut unter Klebs Leitung ausgeführt. Die Versuche wurden mit folgenden Pilzarten angestellt: *Acrostalagmus cinnabarinus* Corda, *Aspergillus niger* van Tiegh., *A. ochraceus* (Wehmer), *Cephalothecium roseum* Corda, *Hypocrea rufa* (Pers.), *Pestalozzia Palmarum* Cooke, *Penicillium claviforme (Coremium)* Bainier, zwei *Penicillium* spec. und einer *Citromyces* spec., und führten zu folgendem Ergebnis:

Die Hexenringbildung wird durch äußere Bedingungen hervorgerufen, und zwar: 1. Durch Anreicherung des Substrates mit Stoffen, welche für das Wachstum des Pilzes ungünstig wirken; diese Anreicherung kann auch

durch den Pilz selbst erfolgen, insbesondere dadurch, daß er das Substrat sauer oder alkalisch macht. 2. Durch Nahrungsmangel, z. B. Erschöpfung des Substrates durch das Wachsen der Pilzes. Eine solche Substraterschöpfung konnte Verf. künstlich durch Zufügen rings am Rande der Cultur von Quarzsand, welcher die Nährlösung adsorbierte, herstellen. 3. Durch gesteigerte Transpiration und Temperatur. Die günstige Wirkung des Lichtes ist eine indirekte und auf Steigerung der Transpiration und der Temperatur zurückzuführen. Diese Annahme konnte Verf. dadurch beweisen, daß er durch Ausschalten von Transpirations- und Temperaturerhöhung auch beim Wechsel von Licht und Dunkelheit hexenringfreie Culturen erzielte; andererseits konnten die Culturen durch künstliche Steigerung sowohl der Temperatur wie der Transpiration zur Ringbildung auch im Dunkeln gezwungen werden. Lakon (Tharandt).

Gallemaerts, V., De la zonation des cultures de champignons en boites de Petri. (Rec. Inst. Botan. L. Errera, Univ. Bruxelles, 1911, **8**, 213—222.)

Verf. kommt gleichfalls zu dem Schluß, daß die sog. Zonenbildung (Tagesringe), wie man sie oft in Culturschalen bei Schimmelpilzen beobachtet, lediglich der Lichtwirkung zuzuschreiben ist, die Temperatur spielt nicht mit. Die Versuche wurden mit *Aspergillus glaucus*, *Cephalothecium roseum*, *Hormodendron cladosporoides*, *Alternaria tenuis* und einem „*Penicillium glaucum*“ ausgeführt, die Pilze wurden auf Pflaumenmus-Agar im Thermostaten cultiviert, eine Hälfte desselben war constant durch eine Cooper-Hewitt-Lampe erhellt, die andere dagegen wurde dunkel gehalten. Doppelwandige Glasglocken, denen nach Wunsch warmes oder kaltes Wasser zugeführt werden konnte, ermöglichten beliebige Regulierung der Temperatur. Nicht Wärmeschwankungen, sondern der Wechsel von Hell und Dunkel hatte so Zonenbildung zur Folge, das Licht hinderte die Sporenbildung. Dabei erwiesen sich sämtliche Strahlen desselben als wirksam, sowohl die roten wie die blauen, der Effect trat sowohl bei Füllung des Wassermantels mit Kupferoxydammoniaklösung wie mit Kaliumbichromatlösung ein. Andauernde Belichtung ließ keine Tagesringe entstehen. Wehmer.

Bertrand, G., Sur le rôle capital du manganèse dans la formation des conidies de l'*Aspergillus niger*. (Compt. Rend, 1912, **154**, 381—383.)

Nach Sauton ist die Conidienbildung an die Gegenwart von Eisen gebunden, wozu nach Javillier noch Zink hinzutreten muß. Der Verf. zeigte, daß Mangan in Spuren einen durchaus bestimmenden Einfluß auf die Bildung der Conidien hat. Auf Culturen mit Zink und Eisen, aber ohne Mangan unterblieb die Conidienbildung, die aber sofort eintrat, als Mangan zugefügt wurde, eine bemerkenswerte physiologische Beziehung zwischen Eisen, Zink und Mangan. Ludwigs (Dahlem).

Robert, Melle, Influence du Calcium sur le développement et la composition minérale de l'*Aspergillus niger*. (Compt. Rend. 1911, **153**, 175—177.)

Pasteur und Raulin haben gezeigt, daß niedere Organismen, Hefepilze und *Mucorineen* Calcium entbehren können, was durch experimen-

telle Untersuchungen von Molisch und von Loew bestätigt wurde. Die Verf. ist der Ansicht, daß dennoch bei allen Versuchen Spuren von Calcium vorhanden waren. Sie versucht zu zeigen, daß Calcium notwendig ist, daß es in der Entwicklung der *Mucorineen* die Rolle eines Katalysators spielt. Ludwigs (Dahlem).

Javillier, M. et Sauton, B., Le fer est-il indispensable à la formation des conidies de l'*Aspergillus niger?* (Compt. Rend. 1911, **153**, 1177—1180.)

Um festzustellen, ob tatsächlich der Gehalt an Eisen zur Sporenbildung des *Aspergillus niger* notwendig ist oder ob das Unterbleiben der Sporenbildung in eisenfreier Nährlösung nicht vielleicht der Einwirkung des Zinks zuzuschreiben ist, stellten die Verff. folgende Versuche an:

Sie kultivierten den *Aspergillus* in Raulinscher Flüssigkeit, in welcher 1. alle Nährsalze enthalten waren,
2. Eisensulfat fehlte,
3. Zinksulfat fehlte,
4. Eisen- und Zinksulfat ausgelassen waren.

Im 1. Falle entwickelte sich *Aspergillus* normal und sporulierte am 4. Tage. Im 2. Falle bildete *Aspergillus* keine Sporen. In den Fällen 3 und 4 bildete *Aspergillus* vom 2. Tage an schwarze Konidien.

Aus den Versuchen ergibt sich, daß die Sporulation zwar bei Abwesenheit von Eisen unterbleibt, daß sie aber bei gleichzeitiger Abwesenheit von Eisen und Zink stattfindet. Es ist also nicht die Abwesenheit des Eisens als Ursache der Asporulation anzusehen, sondern vielmehr der bei Fehlen von Eisen zu kräftig wirkende Gehalt an Zink.

W. Herter (Tegel).

Roussy, A., Sur la vie des champignons dans les acides gras. (Compt. Rend. Nr. 19, 1911, **153**, 884—886.)

Auf Substraten, die einen Fettgehalt von 2—30% besitzen, vermögen niedere Pilze, vor allem *Mucorineen* zu gedeihen, das Wachstumsoptimum liegt bei 8—10% Fettgehalt. Untersucht wurden: *Absidia glauca, Circinella umbellata, Mucor Mucedo, Phycomyces nitens, Rhizopus nigricans, Sporodinia grandis, Mortierella candelabrum, Aspergillus flavus, Citromyces glaber. Penicillium luteum, Sterigmatocystis nigra, Sporotrichum bombyceum.* — Fettsäuren, besonders Öl- und Palmitinsäure, sind für das Wachstum der Pilze ebenso günstig wie die Fette selbst; erst bildet sich ein üppiger Vegetationskörper, dann erst die Reproduktionsorgane. Bei *Phycomyces nitens* und *Sterigmatocystis nigra* bildet sich nach dem Wachstum des Mycels ein meist gelber Farbstoff, wie er bei Culturen auf Fett auftritt. — Weniger günstig als Substrat ist Glycerin, das Mycel bleibt klein, schnell bilden sich die Reproduktionsorgane. Eine Ausnahme machen *Aspergillus* und *Penicillium*, für die Glycerin ein ebenso günstiges Substrat darstellt wie die Fettsäuren. Ludwigs (Dahlem).

Euler, H. u. D. Johansson. Umwandlung des Zuckers und Bildung der Kohlensäure bei der alcoholischen Gärung. (Zeitschr. Physiol. Chemie 1912, **76**, 347—354.)

Die Verff. hatten sich als Ziel gesetzt, die bei der Gärung auftretende Differenz zwischen verschwundenem Zucker und entwickelter

Kohlensäure zu studieren. Die Versuche wurden ausschließlich mit lebender Hefe (Hefe *K* der Stockholmer St. Eriksbrauerei) angestellt. Als Zucker kam Glucose „Kahlbaum“ zur Anwendung. Die Gärung ging ohne Phosphat vor sich. Der Zuckergehalt wurde mit Hilfe des Polarisationsapparates bestimmt. Die Bestimmung der entwickelten Kohlensäure geschah bei einigen Versuchen volumetrisch, bei den meisten durch Wägung.

Die Versuche ergaben, daß die Differenz zwischen verschwundenem Zucker und entstandener Kohlensäure im Anfang der Gärung schnell zunimmt und dann ein Maximum erreicht. Die Größe dieses Maximums ist abhängig von der Temperatur, der Concentration des Zuckers, der Menge und der Vorbehandlung der Hefe.

Der Umstand, daß eine Hefe bei gegebener Gärungsgeschwindigkeit je nach der Vorbehandlung die betreffende Differenz in verschiedenem Grade ausbildet, deutet darauf hin, daß man es hier mit der Wirkung eines Enzyms zu tun hat, das weder von dem Gärungsenzym, das die Glukosen angreift, noch von dem Enzym, das die schließliche Bildung von Alkohol und Kohlensäure vermittelt, direkt abhängig ist. Ob dabei ein revertierendes Enzym der Hefe mitwirkt, müssen weitere Versuche zeigen. Für die Annahme, daß sich während der Gärung ein inactives Product bildet, liegen bis jetzt nicht genügende Anhaltspunkte vor. O. Damm.

Franzen, H. u. **Steppuhn, O.,** Ein Beitrag zur Kenntnis der alkoholischen Gärung (Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1911, **44,** 2915—2919).

Die Verff. haben es unternommen, das Verhalten von Hefe gegenüber Ameisensäure zu untersuchen. Als Nährboden diente hauptsächlich helle Bierwürze, die mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt wurde und einen Zusatz von $\frac{1}{100}$ Mol. Ameisensäure als Natriumsalz erhielt. Die sterilisierten Kolben wurden mit der zu untersuchenden Hefeart besät, bei 27° stehen gelassen und nach einer gewissen Zeit auf Ameisensäure geprüft.

Dabei ergab sich, daß von einzelnen Hefearten recht beträchtliche Mengen Ameisensäure vergoren werden, daß aber vielfach auch eine Bildung von Ameisensäure erfolgt. Die gebildete Ameisensäure kann nur zum kleinsten Teile durch Gärung der Aminosäuren entstanden sein. Da die bei der Gärung gebildete Ameisensäure nicht von vornherein in der Würze vorhanden ist, so muß sie bei der eigentlichen alkoholischen Gärung, d. h. beim Zerfall des Zuckers in Alkohol und Kohlendioxyd, gebildet werden.

Auch bei der Preßsaft-Gärung läßt sich Bildung und Vergärung von Ameisensäure beobachten. Der Vorgang besitzt also enzymatischen Charakter.

Die Verff. schließen aus den Versuchen, daß die Ameisensäure als Zwischenprodukt bei dem Zerfall des Zuckers in Alkohol und Kohlendioxyd auftritt. Damit hat die Wohl-Schadesche Zerfallstheorie des Zuckers eine wesentliche Stütze erhalten. Wie der Befund mit den neuerlichen Resultaten von Buchner und Meisenheimer in Übereinstimmung zu bringen ist, soll in einer ausführlichen Abhandlung gezeigt werden. O. Damm.

Neuberg, C. u. Karczag, L., Über zuckerfreie Hefegärungen, VI. (Biochem. Zeitschr., 1911, **37**, 170—176).

Die Verff. hatten die chemischen Vorgänge, die sich bei den „zuckerfreien Hefegärungen" abspielen, bisher bei zwei Ketosäuren (Brenztraubensäure und Oxalessigsäure) aufklären können. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß die Ketosäuren Acetondicarbonsäure, Chelidonsäure, Dioxyweinsäure, Phenylbrenztraubensäure, *p*-Oxyphenylbrenztraubensäure und Phenylglyoxalsäure das gleiche Verhalten zeigen. Auch bei ihnen wird regelmäßig Kohlendioxyd abgespalten; daneben „scheint" gleichfalls Aldehyd zu entstehen. Ein völlig negatives Ergebnis lieferte dagegen die Ketosäure Benzoylessigsäure, ein zweifelhaftes die Acetylendicarbonsäure.

Von Wichtigkeit ist, daß gerade die α-Ketosäuren der zuckerfreien Gärung besonders leicht unterliegen. Bei Gegenwart von Zucker liefern diese Ketosäuren ganz andere Produkte (Neubauer und Fromherz 1911). Vorbedingung für die Umwandlung ist außerdem die Energie, die durch den Zerfall des Zuckers frei wird (Ehrlich 1911). Es liegt somit ein doppelter prinzipieller Unterschied zwischen der zuckerfreien Gärung stickstoffreier Substanzen und der Gärung bei Gegenwart von Zucker vor.

O. Damm.

Euler, H. u. D. Johansson. Über die Bildung von Invertase in Hefen. (Zeitschr. f. Physiol. Chemie 1912, **76**, 388—395.)

Vorbehandlung der Hefe mit Rohrzucker ruft keine Erhöhung des Invertasegehaltes in Vergleich zu der mit Glucose behandelten Hefe hervor. Im Gegenteil liegen die letzteren Werte durchgehends etwas höher als die ersteren. Worauf das beruht, läßt sich vorläufig nicht entscheiden.

Hat somit der Rohrzucker nicht den Einfluß auf die Bildung der Intertase, den man vom theoretischen Gesichtspunkte aus erwarten könnte, so zeigt sich doch ein sehr erheblicher Einfluß durch Vorbehandlung mit einer Nährlösung, die eine von beiden Zuckerarten enthält. Dadurch stieg das Inversionsvermögen der Hefe innerhalb 71 Stunden auf das vierfache.

O. Damm.

Goris, A. et Mascré, M., Sur la composition chimique de quelques champignons supérieurs. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1082—1084).

Verff. unterwarfen eine Reihe von Autobasidiomyceten folgender Behandlung:

Die Pilze wurden rasch getrocknet, pulverisiert und mit Aceton gekocht. Die Lösung ergab nach Verdunstung des Acetons einen öligen Extrakt, der mit Wasser vermischt wurde.

A. Aus dem in Wasser löslichen Teile erhielten Verff. Harnstoff, und zwar bei *Tricholoma Georgii* Fr. und bei wild wachsender *Psalliota campestris* L., dagegen nicht bei der cultivierten *Psalliota* und ebensowenig bei *Lycoperdon Bovista* L. und *L. gemmatum* Fl. Dan., wo Harnstoff von Bamberger und Landsiedl festgestellt worden war.

B. Der in Wasser unlösliche Teil wurde getrocknet und mit Schwefeläther behandelt. Aus der ätherischen Lösung isolierten Verff. zwei Cholesterine: Ergosterin und Fongisterin und zwar stets beide Cholesterine

nebeneinander bei folgenden Pilzen: *Lactarius piperatus* Scop., *Lepiota procera* Scop., *Lycoperdon bovista* L., *Psalliota campestris* L., *Ps. xanthoderma* Genevier, *Collybia maculata* Alb. et Sch., *C. pholopodia* Bull., *Hebeloma firmum* Pers., *Craterellus cornucopioides* L., *Hydnum repandum* L., *Hygrophorus limacinus* Scop., *Tricholoma Georgii* Fr., *Tr. album* Sch., *Tr. pessundatum* Fr., *Tr. terreum* Sch., *Clavaria flaccida* Sow. Verff. glauben mit Tanret, daß Gérards zahlreiche Cholesterine nichts anderes als Gemische von Ergosterin und Fongisterin in verschiedener Proportion sind. Bemerkenswert ist es, daß sich die beiden Cholesterine bei so verschiedenen Pilzen vorfinden; die beiden Substanzen spielen vermutlich im Leben der Autobasidiomyceten eine wichtige Rolle.

C. Der in Äther unlösliche Teil wurde wieder in Aceton gelöst. Durch Kristallisation erhielten die Verff. einen neuen Körper, den sie kurz charakterisieren. Er fand sich besonders bei *Collybia maculata* Alb. et Sch., in geringer Menge auch bei *Hebeloma firmum* Pers.

W. Herter (Tegel).

Kossowicz, A., Einführung in die Mycologie der Genußmittel und in die Gärungsphysiologie, mit 2 Taf. und 50 Textabbild., 211 pp., 8°. (Berlin 1911, Gebr. Borntträger.)

—, Einführung in die Mycologie der Nahrungsmittelgewerbe, mit 5 Taf. und 21 Textabbild., 138 pp., 8°. (Berlin 1911, Gebr. Borntträger.)

Verf. will nach seiner Angabe einen breiteren Leserkreis in die Mycologie der genannten Disciplinen einführen, im wesentlichen glaubt er das durch Zusammenstellung bezüglicher Literaturangaben zu erreichen, die nach Art von Jahresberichten ohne besondere kritische Verarbeitung wiedergegeben werden. Bedenklicher erscheint, daß beide Bücher sich so stark an das Lafarsche „Handbuch der Technischen Mycologie“ anlehnen, daß sie stellenweise nur ein stark gekürzter Auszug desselben sind, sich auch selbst bis zu wörtlicher Übereinstimmung mit demselben verlieren, ohne daß solches irgendwo hervorgehoben wird. Man vergleiche beispielsweise S. 82 der „Nahrungsmittelgewerbe“ mit Bd. II, S. 426—427 des genannten Werkes, ebenso S. 23, 24, 28f. der „Genußmittelmycologie“ mit Bd. IV, S. 172, 178 und 184 des Lafar, wo ganze Sätze fast wörtlich übereinstimmen. Auch die Abbildungen sind in ihrer großen Mehrzahl — einschließlich der Originale — aus der „Technischen Mycologie“ ohne Quellenangabe abgezeichnet, die Legenden ebenso oft wörtlich abgedruckt. Offenbar hat Verf. sich die Sache also etwas leicht gemacht; das erscheint um so auffallender, als an erster Stelle im Vorwort beider Bücher gesagt wird, daß dieselben aus eignen Vorlesungen an der Wiener Technischen Hochschule hervorgegangen seien; diesen Eindruck hat man bei genauerem Zusehen nicht gerade. Kritische Durcharbeitung hätte in erster Linie auch der Nomenclatur zugute kommen müssen (*Amylomyces*, *Lactobabacillus*, *Proteus*, *Streptobacillus*, *Diplococcus*, *Diplostreptococcus* u. a.), *„Penicillium glaucum“* wird stets ohne Commentar gegeben, was heute kaum noch gut angängig ist.

Vor allem muß man aber gegen die Art, wie Verf. die Arbeiten anderer benutzt, Einspruch erheben. Wehmer.

Schneider-Orelli, O. Versuche über die Wachstumsbedingungen und Verbreitung der Fäulnispilze des Lagerobstes. (Centralbl. für Bact., II, 1912, **32**, 161—169.)

Die Dauer des Frischbleibens des Obstes ist von äußeren Faktoren abhängig, welche das Eintreten des natürlichen Alterstodes der Zellen des Fruchtfleisches und das Auftreten von Fäulniserregern beeinflussen; alle diejenigen Bedingungen, welche eine Hemmung der Lebenstätigkeit des Fruchtfleisches und des Wachstums der Fäulnispilze bewirken, sind für die Frischerhaltung des Obstes günstig.

Die Untersuchungen, welche mit sämtlichen praktisch wichtigen Obstfäulniserregern, und zwar mit *Penicillum glaucum* Lk., *Botrytis cinerea* Pers., *Monilia fructigena* Pers., *Gloeosporium fructigenum* Berg., *G. album* Osterw., *Fusarium putrefaciens* Osterw., *Cladosporium herbarum* Lk., *Mucor piriformis* Fisch. und *Rhizopus nigricans* Ehrbg., vorgenommen wurden, zeigten, daß schon bei einer Temperatur von $4\frac{1}{2}^0$ C ein gutes Wachstum derselben möglich ist.

Die größere oder geringere Neigung des Obstes zur Fäulnis hängt auch von inneren Eigenschaften, Sorteneigentümlichkeiten ab; ebenfalls ist auch der Reifegrad von Bedeutung, im allgemeinen ist bei fortgeschrittener Reife die Neigung zur Fäulnis eine größere.

Des weiteren wurde der Keimgehalt gesunder Äpfel und Birnen, sowie der Luft im Obstgarten und im Obstkeller untersucht.

Lakon (Tharandt).

Massee, George, British Fungi. With a chapter on Lichens, 551 pp., 40 coloured plates by Ivy Massee. (London, 1911, of Routledge.)

This book deals principally with the *Basidiomycetes* only thirty five pages being devoted to the *Ascomycctes* and ten pages to the *Lichens*. There is an introductory portion of 64 pages dealing shortly with terms used in describing fungi, the classification of fungi, when and where to collect fungi, the ecology of fungi, edible and poisonous fungi, diseases caused by fungi etc. In the systematic part there is a key to the genera and afterwards the chief characters of each genus are pointed out and much interesting information concerning each is given. All the British species of *Basidiomycetes* are considered, hence the descriptions are rather short but characters by which the species can be distinguished are usually given. Five or six fungi are represented on each of the coloured plates. There are also twenty illustrations, chiefly photographs in connection with the introduction and the lichen chapter. J. Ramsbottom (London).

Rea, Carleton and Hawley, Henry C., Fungi. (Clare Island Survey, 1912, Part. 13, 26 pp., 1 plate.)

This paper is divided into two portions, that of Clare Island being written by Hawley, and that of the Mainland by Rea. To each portion there is a short introduction giving the points of interest of the area from a mycologcal point of view. 283 species are recorded from Clare Island, 101 of these species being new to Ireland and 8 new to the British Isles. A new genus *Candelospora* with one species *C. ilicicola* is diagnosed thus: Hyphae steriles repentes. Conidiophoris erectis, septatis

hyalinis, irregulariter ramosis vel etiam simplicibus, supra penicillatim divisis. Conidiis singulis in ultimis ramulis ortis, hyalinis, multiseptatis. It differs from *Mucrosporium* in its penicillate branching, and in its conidia produced singly at the tips of the branches. The plate gives a drawing of the species.

For the Mainland and Achill Island 667 species are recorded, 232 of which are new to Ireland, 5 new to the British Isles and one *Hygrophorus squamulosus* (which is described), new to science. This is stated as at first resembling some forms of *H. olivaceo-albus* but at once distinguished by the floccose squamules and tomentose margin of the pileus in which latter respect it resembles *Tricholoma album*. There are also notes on the interesting fungi of the lists. J. Ramsbottom (London).

Lister, Arthur, A Monograph of the *Mycetozoa*. A descriptive catalogue of the species in the Herbarium of the British Museum. 2nd edition, revised by Gulielma Lister. (British Museum, 1911, 302 pp., 202 halfpage plates and 56 woodcuts.)

The first edition of this well-known work on *Mycetozoa* was published in 1894. „The widespread interest aroused in the study of the Mycetozoa by the publication of Mr. Lister's work has found expression in a large influx of material, the study of which has led to the recognition of new genera and species, and an extension of our knowledge of the geographical distribution of known forms; and has in some instances rendered necessary a re-consideration of views previously held. These considerations, together with the revision of the nomenclature in conformity with the international rules, practically necessitated re-writing the book when the need arose for a new edition. In the preparation of this edition Miss Lister has continued the work in which she was for so long and so intimately associated with her father, and for which she is so eminently well equipped.

A special feature of the second edition is the replacement of the collotype plates by a new and more complete series. A large proportion have been reproduced by the three-colour process, and greater justice has thus been done to the original drawings by Mr. and Miss Lister, than was possible by the method of reproduction formerly employed. A bibliography has been added, and also a short glossary which supplements the explanation of terms given in the introduction" (Preface).

120 of the plates are coloured; altogether 251 species and varieties are depicted. J. Ramsbottom (London).

Boudier, Note sur le *Plicaria Planchonis* (Dun.) Boud. (Bull. Soc. Mycol. France 1911, **27**, 328.)

Lagarde hatte *Plicaria Personii* und *Pl. Planchonis* in eine Species vereinigt und diese als *Pl. Personii* (Crouan) Boudier bezeichnet. Da aber Verf. die Vereinigung jener zwei Arten nicht billigt, so kann er obige Benennung nicht acceptieren; Lagarde hätte vielmehr schreiben müssen *Pl. Personii* (Crouan) Lagarde. Mit *Pl. Planchonis* ist dagegen wahrscheinlich *Peziza atro-violacea* De Seynes identisch. Ed. Fischer.

Seaver, Fred J., The Genus *Lamprospora*, with descriptions of two new species. (Mycologia 1912, **4**, 45—48, with plate.)

Der Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß wegen des Hervortretens der Asci über das Hymenium wenigstens ein Teil der Arten von *Lamprospora*, wenn nicht die ganze Gattung den *Ascobolaceen* zuzurechnen sei, ist aber der Meinung, daß es richtiger sei, die *Ascobolaceen* nicht von *Pezizaceen* zu trennen. Als neu werden beschrieben *L. tuberculata* mit grobwarzigen Sporen und *L. areolata* mit netzartig gefelderten Sporen.

Dietel (Zwickau(.

Coker, W. C. and **Hyman, O. W.**, *Thraustotheca clavata.* (Mycologia 1912, **4**, 87—90, with plate).

Die in der Überschrift genannte *Saprolegniacee* ist 1880 von De Bary entdeckt und einige Jahre cultiviert, seitdem aber nicht wieder gefunden worden. Die vorliegende Arbeit bietet eine genaue Beschreibung dieses Pilzes und seiner Entwicklung. Dietel (Zwickau).

Murrill, W. A., *Polyporaceae* and *Boletaceae* of the Pacific Coast. (Mycologia 1912, **4**, 91—100.)

Eine Zusammenstellung von 40 Arten, die der Verf. auf einer Forschungsreise durch Washington, Oregon und California gesammelt hat. Es befinden sich darunter 12 neue Arten. Dietel (Zwickau).

Osterwalder, A., Über eine neue auf kranken Himbeerwurzeln vorkommende *Nectria* und der dazu gehörigen *Fusarium*-Generation. (Ber. Bot. Ges., 1911, **29**, 611.)

Auf den Wurzeln kränkelnder Himbeerpflanzen (Sorte Baumforths-Sämling) fand Verf. ein starkwachsendes *Fusarium.* Reinkulturen gelangen u. a. gut auf sterilisierten Kartoffelstengeln und Himbeerwurzeln. Von den erkrankten Himbeerwurzeln wurden einige in eine feuchte Kammer gebracht, um die Entwicklung des Pilzes zu verfolgen. Nach einigen Tagen traten Perithecien auf, die, wie sich bei genauerer Untersuchung erwies, als solche von *Hyphonectrien* anzusprechen waren. Nach Isolierung einer einzelnen Askospore wurden Reinkulturen in Nährgelatine mit Himbeerwurzeldekokt hergestellt. Aus der Askospore erwuchs ein *Fusarium*, das dem zuerst auf den kranken Himbeerwurzeln gefundenen in der Kultur entsprach. Aus den *Fusarium* entstanden jedoch in Reinkultur, weder auf Kartoffelstengeln noch in Gelatine Perithecien.

Impfversuche von Wurzeln gesunder Himbeerstauden mit Fusarien aus der Kultur gelangen nicht; mit Nectriaaskosporen wurden solche noch nicht angestellt. Osterwalder gibt für sein bisher unbekanntes Fusarium sowohl als für die neue Nectriaform folgende Diagnosen: „*Nectria Rubi* nov. spec. Perithecien kahl, zuerst gelbgrün, später rubinrot, zitronenförmig, mit papillenartigem Ostiolum. Längsdurchmesser ca. 500 μ, die Breite ca. 430—460 μ. Herdenweise oder vereinzelt auf kranken Wurzeln von *Rubus idaeus* („Baumforths-Sämling"). Ascus 106—119 μ lang, zylindrisch keulenförmig, ohne oder mit spärlich ausgebildeten Paraphysen. Ascosporen zweizellig, an beiden Enden abgerundet, schwach eingeschnürt, mit 2—3 lichtbrechenden Fettropfen in jeder Zelle, im Schlauch einreihig oder in der oberen Reihe zweireihig. 15,9 bis 18,6 μ lang, 4,6—5,2 μ breit. Die Perithecien sitzen auf einem faserigen weißlichen Stroma, das die

Rinde quer durchzieht. Die dazugehörige *Fusarium*-Generation oder Conidiensporenform: Conidien lagerartig in violett gefärbten oder weißen Sporodechien oder nichtlagerartig in falschen Köpfchen. Sporen schwach sichelförmig gebogen, an den beiden Enden elliptisch abgerundet, nach der Scheitelzelle zu schwach keulenförmig; hyalin, nicht gefärbt oder in violetten Sporodechien, einzelne Zellen derselben violett gefärbt. Normale Sporen auf der Wurzel in der Regel 3—4—5 Septen; 53,2—61,2 μ lang (3 bis 4 Septen), 6,6—7,9 μ breit. Selten nicht septiert oder nur 1—2 Septen auf dem natürlichen Substrat. Größte Septenzahl = 5. Conidienträger aus 2—3 Etagen, die dichotom oder dreifach verzweigt sind. In violett gefärbten Sporodechien an der Basis derselben amorphe oft fett- oder wachsartige Massen, die violett gefärbt sind und oft an den Zellwänden der Hauptachse oder der Traghyphe haften. Kommt ebenfalls auf kranken Wurzeln von *Rubus idaeus* (Baumforths-Sämling) vor."

Ernst Willy Schmidt.

Bondarcev, A. S., Pilze, gesammelt auf Stämmen verschiedener Baumgattungen in der Forstversuchs-Oberförsterei Brĭansk. (Russ. mit deutsch. Res.) (Trudy po lĕsn. opytn. dĕlu Ross., St. Petersburg, 1912, **37**, 1—54; mit 4 Tafeln und 20 Textfiguren.)

Das 118 Arten (davon 74 Arten *Polyporaceen*) umfassende Verzeichnis gründet sich auf eine sehr umfangreiche, vom ehemaligen Chef der Oberförsterei Winogradow-Nikitin zusammengestellte Sammlung. Die meisten Arten werden von Notizen begleitet, welche die charakteristischen Merkmale der Art und ihre Unterschiede von ähnlichen Formen hervorheben. Besonders eingehend wird der Formenkreis des *Fomes igniarius* behandelt. In einer Tabelle werden die Form und Größe der Sporen und der Setula und die Dicke und Färbung der Hyphen der Formen dieses Pilzes auf *Alnus, Betula, Populus Tremula, Quercus, Salix, Ulmus, Malus, Sorbus, Cerasus, Prunus domestica* und *Pr. Armeniaca* angegeben. Die Sporengrößen schwanken bei allen Formen in sehr engen Grenzen, nur die Form auf *Quercus* weicht durch größere Sporen mehr von den übrigen ab. Die 20 Textfiguren stellen Profile von *Fomes igniarius* auf verschiedenen Holzarten dar. Der Verf. kommt nach „Vergleichung einer enormen Anzahl von Exemplaren des *Fomes igniarius*, welcher verschiedenen Baumgattungen entnommen war, zum Schluß, daß fast für jede Laubgattung eine eigene, mehr oder weniger ihr zugehörige Form existiert, welche vollkommen ausgesprochene äußere Anzeichen besitzt". Verf. unterscheidet vorläufig folgende Formen: f. *Alni,* f. *Betulae,* f. *Tremulae,* f. *Quercus,* f. *Pruni* [= *F. fulvus* (Scop.) Fr.]. Verf. beschreibt (lateinisch) als neu: *Polyporus Winogradowi* (auf *Pinus,* habituell dem *Polystictus lutescens* Pers. ähnlich), *Poria luteo-grisea* (auf bearbeitetem faulen Holze), und von P. Karsten wird die neue *Thelephora Bondarzewii* (der *Th. terrestris* Ehrh. verwandt) beschrieben.

Tranzschel (St. Petersburg).

Wroblewski, M. A., Champignons receuillis à Zaleszcyki et dans les environs en 1910. (Bull. Mus. nat. d'hist. natur. Paris, 1911, **3,** 165—171.)

Zaleszcyki ist eine kleine ostgalizische Stadt am linken Ufer des Dniester an der Grenze der Bukowina. Hinsichtlich seiner Phanerogamen

und Gefäßcriptogamen ist das zum Florengebiet des Schwarzen Meeres gehörende Gebiet bekannt; die Pilzflora dagegen ist bis heute fast unerforscht. Verf. hat während der Jahre 1910—1911 im Verlaufe mehrerer Excursionen 260 Arten (meist Parasiten) gesammelt. Eine erste Liste mit 160 Arten dieser Sammlung wurde 1909 vom Verf. gemeinsam mit Rouppert veröffentlicht; die vorliegende Arbeit bringt die Aufzählung der übrigen 100 Arten, welche den *Peronosporineae, Ustilagineae, Uredinales* sowie den *Ascomytes* und von den *Fungi imperfecti* den Reihen der *Sphaeropsidales* und *Hyphomycetes* angehören.

Leeke (Neubabelsberg).

Lång, G., Några sällsynta eller för Sverige nya *Cladonia*-arter (Botan. Notis., 1912, 33—37).

Ausführliche Bemerkungen über Formen von *Cladonia Delessertii* (Nyl.) Wain., *Cl. acuminata* (Ach.) Norrl., *Cl. gracilescens* (Flk.) Wain. und *Cl. bacilliformis* (Nyl.) Wain., die der Verf. in Torne Lappmark im nördlichsten Schweden gefunden hat. Als neu für Schweden wird *Cl. glauca* Flk. beschrieben. v. Lagerheim (Stockholm).

Literatur.

BAINIER, G. et **SARTOY, A.,** Etude de quelques Citromyces nouveaux. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 31—37, 2 pl.)

BARBIER, Rectification à propos des notes communiqué de M. R. Maire. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 52—54.)

BERTRAND, J. et **JAVILLIER, M.,** Action du manganèse sur développement de l'Aspergillus niger. (Ann. Inst. Pasteur, 1912, **26**, 241—249.)

— —, Action combinée du manganese et du zinc sur le développement et la composition minérale de l'Aspergillus niger. (Bull. Soc. Chim., 1912, **11**, 347—353.)

BERTRAND, G., ROSENBLATT et **ROSENBLATT,** Activité de la sucrase d'Aspergillus en présence de divers acides. (Compt. Rend., 1912, **154**, 837—839.)

BIERS, P. M., Insectes et champignons: a propos de J. H. Fabre, entomologiste et Mycologue. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 77—87.

BOESEKEN, J. en **H. WATERMAN,** Werking van in water gemakkelijk, in olie niet oplosbare stoffen op den groei van den Penicillium glaucum. I. (Versl. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam, 1912, 1246—1251.)

BREFELD, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie, Bd. 15, Die Brandpilze und die Brandkrankheiten, V, mit weiteren Untersuchungen der niederen und der höheren Pilze; VI u. 151 pp., 4°, m. 7 Taf. (Münster i. W. 1912, H. Schöningh.)

BRETSCHNEIDER, A., Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peronospora viticola De By.) des Weinstockes. (Zeitschr. f. Landwirtsch. Versuchswesen in Österreich, 1911, S.-A. 8 pp.)

BROOKS, CH. and **BLACK, A.,** Apple fruit spot and Quince blotch. (Phytopathology, 1912, **2**, 63—72, m. 2 taf.)

BROŽ, O., Die echten Mehltaupilze (Erysipheae) und ihre Bekämpfung. (Monatsh. f. Landwirtsch., 1911, S.-A. 7 pp., m. 6 Abb.)

—, Der Getreidebrand und seine Bekämpfung. (Monatsh. f. Landwirtsch., 1911, Heft 10, S.-A. 3 pp., m. 9 Abb.)

BUBÁK, F., Houby Ceské. Díl II. Sněti (Hemibasidii). (= Die Pilze Böhmens II. Teil Hemibasidii.) 24 Textfig (Archiv f. naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen, Prag (F. Rivnae), 1912, **15**, Nr. 3, 8°, 84 pp.) — [Tschechisch.]

—, Einige neue Pilze aus Rußland. (Hedwigia 1912, **52**, 265—273.)

CEJKA, B., Über eine in den Haaren des Menschen parasitisch lebende Hefeart. (Sitzber. Ges. Wiss. Prag 1912, 16 pp., 1 Taf.)

DAFERT, W. und **KORNAUTH, K.,** Bericht über die Tätigkeit der K. K. Landw.-Chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten K. K. Landw.-Bacteriologischen und Pfanzenschutzstation in Wien 1011. (Zeitschr. f. Landw. Versuchswesen in Österreich 1912, 324—418.)

EHRLICH, F., Über Tryptophol (Indolyl-Äthylalkohol), ein neues Gärprodukt der Hefe aus Aminosäuren. (Ber. Chem. Gesellsch. 1912, **35**, 883—889.)

EULER, H. und **H. BLÄCKSTRÖM,** Zur Kenntnis der Hefegärung. II. Mitt. m. 4 Kurvenzeichnungen. (Zeitschr. Physiol. Chem. 1912, **77**, 394—401.)

EULER, H. und **JOHANSSON, D.,** Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. 4. Über die Anpassung einer Hefe an Galaktose. (Zeitschr. Physiol. Chem. 1912, **78**, 246—265.)

—, Zur Kenntnis der Cellulase. (Zeitschr. Angew. Chem. 1912, **25**, 250.)

FORTI, A., Diagnoses Myxophycearum novarum. (Atti. Aced. Agric. Verona, 1911, **12**, 5 pp., 1 tab.)

FROMME, F. D., Sexual fusions and spore development of the flax-rust. (Bull. Torrey Bot. Club., 1912, **39**, 113—133.)

GREEN, E. E., The rubber slug. (Circ. a. Agr. Journ. Roy. Bot. Gard. Ceylon, 1911, **5**, 337—343.)

GRIFFON, ED. et **MAUBLANC, A.,** Les Microsphaera des Chênes. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 88—104, 3 pl.)

GUÈGUEN, Trois cas multiples d'empoisonnement par L'Amanite phalloide. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 60—72.)

—, Notice sur Léon Marchand, botaniste francais. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 73—76.)

HEDGCOCK, G. G., Notes on some western Uredineae which attack forest trees. (Mycologia, 1912, **4**, 141—447.)

— and **LONG, W. H.,** Preliminary notes on three roots of Juniper. (Mycologia, 1912, **4**, 109—114, Taf. 64 u. 65.)

HORTA, P., Contribution à l'étude des dermatomycoses du Brésil. I. Microsporon flavescens, n. sp., agent d'une nouvelle microsporie. 1 planche. (Memorias du Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1911, **3**, fasc. II, 301—307.)

HOWE, jr., **R. H.,** Oropogon loxensis and its north american distribution. (Mycologia, 1912, **4**, 152—156.)

KISCH, B., Über die Oberflächenspannung der lebenden Plasmahaut bei Hefe und Schimmelpilzen. (Biochem. Zeitschr., 1912, **40**, 152—188.)

KNOLL, Untersuchungen über den Bau und die Function der Cystiden und verwandter Organe. (Jahrb. Wissensch. Bot., 1912, **50**, 453—501.)

KÖCK, G., Über zwei Schädlinge von Gartenpflanzen (Oidium ericinum Erikss. und Spumaria alba). (Bltr. f. Obst-, Wein- u. Gartenbau, 1911, 15. Nov., Nr. 11.)

KOSSOWICZ, A., Einführung in die Agriculturmycologie. I. Bodenbacteriologie. 143 pp. m. 47 Textabb. (Berlin, 1912, Gebr. Borntträger.)

KOSTYSCHEW, S., Bildung von Acetaldehyd bei der alcoholischen Zuckergärung. [V. M.] (Ber. Chem. Gesellsch., 1912, **45**, 1289—1293.)

LAUBERT, R., Über die Fruchtkapseln und die Überwinterung des echten Mehltaues, m. Abb. (Mitt. Deutsch. Weinbau-Vereins, 1912, **7**, 162—169.)

LETTAU, G., Beiträge zur Lichenographie von Thüringen (Schluß). (Hedwigia, 1912, **52**, 97—264.)

LINDAU, G., Cryptogamenflora für Anfänger, Bd. II. Die microscopischen Pilze. 276 pp., 8°, 558 Textfig. (Berlin, 1912, J. Springer.)

LUTZ, L., Sur nu cas de soudure entre deux Champignons (Bolets) d'espèces differentes. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 50—51.)

MATTIROLO, O., I funghi ipogei della Liguria. (Genova, Tip. Ciminago, 8°, 1911, 10 pp.)
MAUBLANC, A., Rapport sur la session générale organisée en octobre 1911 de la Société Mycologique de France. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 1—16.)

NAUMOW, N., Sur une nouvelle espèce de Pyrènomycete: Pleospora batumensis n. sp. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 55—56.)
NICOLAS, E., Société lorraine de Mycologie. (Bull. Soc. Myc., 1912, **28**, 17—21.)

PAOLI, G., Nuovi Laboulbeniomiceti parassiti di Acari. (Redia, 1911, **7**, 283—295, 1 taf.)
PATOUILLARD, N., Quelques champignons de la Guinée francaise. (Bull. Mycol., 1912, **28**, 31—37.)
PAVILLARD, J., Remarques sur l'evolution des Uredinèes. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 57—59.)
PEGLION, V., Le tartufaie del Ferrarese. (Ann. Soc. Agr. Prov. Bologna, 1911, 23 pp.)
PLAUT, H. C., Die Hyphenpilze oder Eumyceten. (Abdr. aus W. Kolle und A. v. Wassermann „Handbuch der pathogenen Mikroorganismen", 2. Aufl., 1912, **5**, 154 pp., m. 7 Taf. u. 66 Fig.)
PLEHN, M., Eine neue Karpfenkrankheit und ihr Erreger: Branchiomyces sanguinis. (Centralbl. f. Bact. I., 1912, **62**, 129.)

RAMSBOTTOM, J., Work published during 1911 on the cytology of fungus reproduction. (Transact. British Mycol. Soc., Worcester 1911, 364—365.)
RAVENNA, C. e **PIGHINI, G.,** Sul metabolismo delle muffe. Ricerche sull'-Aspergillus fumigatus. (Gazz. Chim. Ital., 1911, **41**, 109—114.)
RIDDLE, L. W., An enumeration of lichens collected by Clara Eaton Cummings in Jamaica. (Mycologia, 1912, **4**, 125—140.)

SANDSTEDE, H., Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. (Abhandl. herausgeg. v. Naturwiss. Verein in Bremen, 1912, **21**, Heft 1, 9—243.)
SARTORY, A., Sporulation d'une levure sous l'influence d'une bactérie. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 558—560.)
SEAVER, F. J., Studies in pyrophilous fungi, III. (Bull. Torrey Bot. Club, 1912, **39**, 63—68.)
— The genus Lasiosphaeria. (Mycologia, 1912, **4**, 115—124. 2 plat.)
SPAULDING, P., Notes upon tree diseases in the eastern states. (Mycologia, 1912, **4**, 148—151.)

VUILLEMIN, P., Beauveria, nouveau genre de Verlicilliacées. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **59**, 34—40, 1 pl.)

WILL, H. u. **HEUSS, R.,** Essigsäureäthylester als Kohlenstoffquelle für Hefe und andere Sproßpilze. (Zeitschr. Ges. Brauwesen, 1912, **35**, 128.)

YAMADA, G., Sclerospora-Krankheit der Reispflanzen; Vorl. Mitt. (Ver. der Morioka-Landw. u. Forstl. Hochschule, 1912, März, Sond.-Nr., 1—9; m. 4 Taf.) [Japanisch.]

Nachrichten.

Verstorben: Am 19. Mai zu Bonn Geheimrat Prof. Dr. Eduard Strasburger im Alter von 69 Jahren.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite
Hanzawa, J., Über Pilze und Zusammensetzung des japanischen Tamari-Koji. 163—166
Wehmer, C., Hausschwammstudien II. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm. (Fortsetzung) . . 166—174

II. Referate.

Seite

Anonymus, Tomato leaf rust 181
Arnaud, G. et **Foëx, Et.,** Sur la forme de l'*Oïdium* du chêne en France . . . 174
Apstein, C., *Synchaetophagus balticus*, ein in *Synchaeta* lebender Pilz 176
Barret, J. T., Development and Sexuality of some Species of *Olpidiopsis* (Cornu) Fischer 175
Bayliss, J., S., Observations on *Marasmius oreades* and *Clitocybe gigantea*, as parasitic fungi 178
Bernard, N., Sur la fonction fungicide des bulbes d'*Ophrydées* 177
Bertrand, G., Sur de rôle capital du manganèse dans la formation des conidies de l'*Aspergillus niger* 182
Boudier, Note sur le *Plicaria Planchonis* (Dun.) Boud. 188
Bondarcev, A. S., Pilze, gesammelt auf Stämmen verschiedener Baumgattungen in der Forstversuchs-Oberförsterei Briansk 190
Coker, W. C. and **Hyman, O. W.,** *Thraustotheca clavata* 189
Chittenden, F. J., On some plant diseases new to, or little known in Britain. . 179
Dale, Elizabeth, On the cause of ‚Blindness' in Potato tubers 178
Euler, H. und **Johansson, D.,** Über die Bildung von Invertase in Hefen . . . 185
Euler, H. und **Johansson, D.,** Umwandlung des Zuckers und Bildung der Kohlensäure bei der alkoholischen Gärung 183
Franzen, H. und **Steppuhn, O.,** Ein Beitrag zur Kenntnis der alkoholischen Gärung 184
Ferdinandsen, C. og **Winge, O.,** Studier over en hidtil upaagtet almindelig Dansk Baegersvamp, *Sclerotinia scirpicola* Rehm 176
Gougerot, H., Les polymycoses, les cosensibilisations mycosiques 181
Gröndahl, N. B., Om patogene soparter, navnlig aktinomyceter 181
Gallemaerts, V., De la zonation des cultures de champignons en boites de Petri de l'*Aspergillus niger* 182
Goris, A. et **Mascré, M.,** Sur la composition chimique de quelques champignons supérieurs 185
Horne, A. S., On tumour and canker in potato 180
Jamisson, C. O. and **Wollenweber, H. W.,** An external dry rot of potato tubers caused by *Fusarium trichothecioides* Wollenw 180
Johnston, J. R., Enfermedades de la caña. Primer informe del patólogo de la estación experimental 179
Javillier, M. et **Sauton, B,,** Le fer est-il indispensable a la formation des conidies de l'*Aspergillus niger?* 183
Kossowicz, A., Einführung in die Mycologie der Genußmittel und in die Gärungsphysiologie 186
Lang, G., Nagra sallsynta eller för Sverige nya *Cladonia*-arter 191
Lister, A., A monograph of the *Mycetozoa* 188
Munk, M., Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen 181
Murrill, W. A., *Polyporaceae* and *Boletaceae* of the Pacific Coast. 189
Massee, G., British Fungi 187
Neuberg, C. u. **Karczag, L.,** Über zuckerfreie Hefegärungen, VI. 185
Phillip, R. H., The *Uredineae* 176
Petch, T., Note on the biology of the genus *Septobasidium* 177
Reed, H. S. and **Cooley, J. S.,** *Heterosporium variabile*, Cke., its relation to *Spinacia oleracea* and environmental factors 179
Robert, Melle, Influence du Calcium sur le développement et la composition minérale de l'*Aspergillus niger* 182
Roussy, A., Sur la vie des champignons dans les acides gras 183
Rea, C. and **Hawley, H. C.,** Fungi 187
Schneider-Orelli, O., Versuche über die Wachstumsbedingungen und Verbreitung der Fäulnispilze des Lagerobstes 187
Seaver, F. J., The Genus *Lamprospora*, with descriptions of two new species . . 189

III. Neue Literatur . . . . . 191—193

Nachrichten.

(Redactionsschluß: 29. Mai 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo (Japan), Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover,
Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. **Jena, 25. Juli 1912.** **Heft 7/8.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von 1—2 Bogen; der Bezugspreis für den Band beträgt 15 Mark.

E. HARTNACK, Potsdam

Optisch-mechanische Werkstätte

MIKROSKOPE und Nebenapparate

MIKROPHOTOGRAPHISCHE APPARATE

Lupen

Preislisten gratis und franko

Das nächste Heft (Nr. 9) erscheint der academischen Ferien halber um Mitte September.

Manuscripte (in deutscher, englischer oder französischer Sprache) für die Zeitschrift werden an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35** erbeten.

Die Herren Autoren erhalten von ihren Beiträgen **30 Sonderabdrücke** kostenfrei, weitere auf Wunsch zum üblichen Satz. Das Honorar für den Druckbogen beträgt M. 55.—, zahlbar nach Abschluß des Halbbandes.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** bitten wir im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der Literaturanzeigen um gefällige **Titelangabe ihrer neuen Publicationen** oder **Einsendung eines Separatabzuges.**

Etwaige fertige **Clichees** wolle man gefl. direkt an den Verlag einsenden.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA.

Soeben erschien:

Mikroskopisches Drogenpraktikum.

In Anlehnung an die 5. Ausgabe des deutschen Arzneibuches.

Von

Wilhelm Benecke,

a. o. Professor an der Universität Berlin.

Mit 102 vom Verfasser gezeichneten Abbildungen.

1912. Preis: 3 Mark, geb. 3 Mark 80 Pf.

Aus pharmazeutischer Unterrichtstätigkeit entstanden, verfolgt das vorliegende neue Praktikum ein durchaus praktisches Ziel: es gibt eine kurze und übersichtliche Darstellung der mikroskopischen Charaktere der wichtigsten Drogen in Wort und Bild, welche den Studenten orientieren soll über die mikroskopischen Merkmale der Drogen, zu deren genauerer Durcharbeitung die Zeit im Kolleg nicht reichte. Darüber hinaus wird es aber auch von Apothekern gewiß gern als ein Atlas zum deutschen Arzneibuch benutzt werden. Die Abbildungen hat der Verfasser sämtlich selbst nach der Natur gezeichnet.

Über die Traubenwickler (Conchylis ambiguella Hübn. u. Polychrosibotrana Schiff) und ihre Bekämpfung mit Berücksichtigung natürlicher Bekämpfungsfaktoren. Von Dr. **Schwangart,** Vorstand der zoolog. Abteilung an der Kgl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt a. d. Hdt. Mit 3 Tafeln. (Abdruck aus der Festschrift zum 60. Geburtstag Richard Hertwigs. Bd. II.) 1910. Preis: 5 Mark.

Inhalt: 1. Zur Biologie der Traubenwickler. 2. Versuche mit chemischen Bekämpfungsmitteln. 3. Aussichten der Bekämpfung mit mechanischen und physikalischen Methoden. 4. Versuche zur Heranziehung natürlicher Bekämpfungsfaktoren.

Deutsche Wein-Zeitung, 87 vom 24. Nov. 1910:

Die Schäden, die der Traubenwickler (Heu- und Sauerwurm) in allen Weinbaugebieten in letzten Jahren verursacht, sind derart gewaltig, daß die Naturwissenschaft sich vorwiegend mit diesen Schädling befaßt. Auch der Verfasser hat in dankenswerter Weise seine reichen Erfahrungen in diesem Buche niedergelegt und wird solches sicherlich dazu beitragen, die natürlichen Bekämpfungsfaktoren, auf die man mit Recht besonderen Wert legt, immer mehr zu berücksichtigen. Auch mit den sonstigen Bekämpfungsarten mittels chemischer Mittel und mechanisch-physikalischen Methoden beschäftigt sich das lehrreich und gemeinverständlich abgefaßte Werk, das allen Interessenten nur empfohlen werden kann

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 7/8.
Ausgegeben am 25. Juli 1912.

Beiträge zur Biologie der Uredineen.

Von Ed. Fischer.

1. Die Empfänglichkeit von Pfropfreisern und Chimären für Uredineen.

In seinen Untersuchungen über Pfropfbastarde beschäftigt sich H. Winkler (1, S. 141—148) auch mit der Frage, ob durch die Pfropfung die Widerstandsfähigkeit des Reises oder der Unterlage gegen gewisse Parasiten herabgesetzt oder erhöht werden könne. Er stellt zahlreiche Angaben aus der Literatur zusammen, die sich auf diese Frage beziehen und kommt auf Grund derselben zum Schlusse, „daß für eine Veränderung der specifischen Resistenz gegen Parasiten durch das Pfropfen sich kein Beweis anführen läßt". Im Verlaufe dieser Erörterung hebt Winkler hervor, daß hier vor allem Versuche mit hochspecialisierten Pilzparasiten, also etwa Uredineen, wichtig wären: „Wenn es sich herausstellte, daß eine Pflanze, die an sich gegen einen bestimmten Rostpilz absolut immun ist, diese Immunität verliert, wenn sie mit dem speciellen Wirt des betreffenden Pilzes in Pfropfsymbiose zu leben gezwungen wird, so wäre das ein Fall, bei dem man schon eher an eine Beeinflussung der specifischen Empfänglichkeit denken könnte."

Beobachtungen in dieser Richtung sind bereits von Klebahn für *Cronartium Ribicola* gemacht worden. Er faßt dieselben (1, S. 383) folgendermaßen zusammen: „Der Grad der Empfänglichkeit der *Ribes*-Arten gegen die Infection ist ziemlich verschieden. Am leichtesten werden nach meinen Erfahrungen *Ribes nigrum* und *aureum* inficiert . . . . . *Ribes Grossularia* hielt ich anfangs für ganz immun; auch nach den Versuchen von Rostrup und von Sorauer schien es so. Hochstämmige, auf *Ribes aureum* gepfropfte Stachelbeeren werden dagegen verhältnismäßig leicht inficiert und ich glaubte deshalb einen Einfluß annehmen zu müssen, den die Unterlage auf das Pfropfreis ausübt. Später gelang es mir einmal, *R. Grossularia* ziemlich reichlich zu inficieren, neuerdings bemühte ich mich aber wieder einmal vergebens auf *Ribes Grossularia* Erfolg hervorzubringen. Die Frage nach dem Einfluß der Unterlage auf das Pfrofreis scheint mir daher doch nicht ganz ohne Bedeutung zu sein. Nur wird es zu ihrer Klärung nötig sein, daß die gepfropften Pflanzen und diejenigen, von denen das Pfropfreis stammt, unmittelbar verglichen werden. Versuche dieser Art, die ich schon vor längerer Zeit eingeleitet hatte, sind einstweilen an verschiedenen Umständen gescheitert."

Im Jahre 1910 hatte ich dann selber (2, S. 147—149) Gelegenheit, eine Beobachtung zu machen, bei der ein empfängliches Pfropfreis auf unempfänglicher Unterlage seine Inficierbarkeit nicht einbüßte und die

immune Unterlage durch das empfängliche Pfropfreis nicht empfänglich gemacht wurde. Es handelte sich um einen Infectionsversuch mit *Gymnosporangium tremelloides* auf einem *Sorbus Aria*, der auf *Sorbus aucuparia* gepfropft war, wobei auch die Unterlage ausgetrieben und Blätter gebildet hatte. *Sorbus Aria* ist der Hauptwirt des genannten *Gymnosporangium*, während *Sorbus aucuparia* durch diesen Pilz unseres Wissens noch niemals hat inficiert werden können. Dieses Verhalten der beiden *Sorbus*-Arten blieb nun auch in unserem Versuche unverändert; auf *Sorbus Aria* traten Pycniden und Aecidien auf, während *Sorbus aucuparia* ganz gesund blieb.

Über eine weitere Beobachtung soll nun im folgenden berichtet werden: Dieselbe bezieht sich auf *Gymnosporangium confusum*. Diese Uredinee bildet nach Plowrights (1, S. 97—100)[1]) und meinen eigenen (1, S. 193 ff.) Untersuchungen ihre Aecidien auf *Crataegus* und *Cydonia*, mitunter (aber keineswegs regelmäßig) auch auf *Pirus communis*. Ferner gelang es Plowright (l. c.) ein einziges Mal, einen positiven Infectionserfolg auf *Mespilus germanica* zu erzielen. Bei Gelegenheit einer anderen Fragestellung leitete ich am 9. Mai 1912 eine Versuchsreihe mit *Gymnosporangium confusum* ein, bei welcher ich unter anderen Versuchspflanzen auch vier kleine *Mespilus germanica* mit einbezog. Diese waren auf Topfpflanzen von *Crataegus* (wohl *oxyacantha*) gepfropft, welche ebenfalls ausgetrieben und Blätter gebildet hatten. Es konnten daher Pfropfreis und Unterlage gleichzeitig inficiert und ihr Verhalten direct verglichen werden. Diese Pflanzen mit Ausnahme eines *Mespilus* trugen sämtlich neben erwachsenen Blättern auch jugendliche, also für die Infection im richtigen Zustande befindliche. Es wurde auch tunlichst dafür gesorgt, daß die von der Teleutosporengallerte abfallenden Basidiosporen auf die jungen Blätter gelangten, und in der Tat konnte denn auch tags darauf, wenigstens in zweien der Versuche, sowohl auf *Mespilus* wie auf *Crataegus* deutlich der gelbe Basidiosporenstaub wahrgenommen werden. Am 16. Mai waren an allen vier Versuchspflanzen auf den *Crataegus*-Trieben Pycniden zu bemerken, am 24. Mai waren diese zahlreich, und bei einer weiteren Controlle, am 4. Juni, fand ich teils vereinzelt, teils in größerer Zahl Aecidien mit vortretenden Pseudoperidien. Ganz anders verhielten sich die aufgepfropften *Mespilus*. An den jugendlichen Blättern erschienen hier mehr oder weniger unbestimmt begrenzte gelblichgrüne Verfärbungen, zum Teil auch Verbiegungen oder Kräuselung, stellenweise starb auch das Gewebe ab, aber die Bildung von Pycniden oder Aecidien unterblieb vollständig. Ob diese Verfärbungen auf das Eindringen von Keimschläuchen zurückzuführen sind oder — was wahrscheinlicher — auf Störungen der Blattentwicklung während des Aufenthaltes unter der Glasglocke (der bis zum 14. Mai dauerte) oder infolge des Auflegens von Teleutosporengallert, das konnte nicht entschieden werden. Soviel ist aber sicher, daß der Pilz auf den *Mespilus*-Blättern nicht die Bedingungen zu seiner Entwicklung fand. Unser Ergebnis steht also mit demjenigen von Plowright im Widerspruch. Worauf das beruht, vermag ich nicht zu sagen: Vielleicht lag Plowright eine andere, für *Gymnosporangium confusum* empfängliche *Mespilus*-Rasse oder auch eine andere biologische

1) In dieser Arbeit trennt Plowright *G. confusum* noch nicht von *G. fuscum* (*G. Sabinae*) ab.

Form des Pilzes vor. Wie dem aber auch sei, aus unserem Versuch geht mit aller Bestimmtheit hervor, daß die verwendeten *Mespili* durch das Pfropfen auf *Crataegus* nicht empfänglich geworden sind und daß der *Crataegus* durch das Aufpfropfen von *Mespilus* seine Empfänglichkeit nicht eingebüßt hat. Übereinstimmend mit Winklers Schlußergebnis bringen also auch unsere Beobachtungen keinen Beleg dafür, daß ein Pfropfsymbiont durch den andern in seiner Empfänglichkeit beeinflußt wird.

In die gleiche Versuchsreihe wurden auch zwei Exemplare eines auf *Crataegus* gepfropften *Crataegomespilus Asnieresii* mit einbezogen. Dieser *Crataegomespilus* wird bekanntlich heute als Periclinalchimäre angesehen, bei welcher ein *Crataegus* in einer *Mespilus*-Epidermis steckt. Da nun die Infection mittels der Basidiosporenkeimschläuche von *Gymnosporangium* stets auf einer Durchbohrung der Epidermisaußenwand und nicht auf einem Eindringen in die Spaltöffnungen beruht, so könnte man nach den oben beschriebenen Versuchsergebnissen erwarten, daß bei diesem *Crataegomespilus* die *Mespilus*-Epidermis das *Crataegus*-Blattinnere vor Infection schützt. Dem war aber nicht so. Bei der Controlle der Versuche am 16. Mai bemerkte ich an einer der beiden Versuchspflanzen junge Pycniden und am 17. Mai zeigte auch die andere eine kleine Pycnidengruppe. Am 24. Mai trug die erste Pflanze auf 2—3 Blättern, die zweite auf ca. 5 Blättern Pycniden. Am 24. Juni waren auf beiden einzelne Aecidien sichtbar. Die *Mespilus*-Epidermis hat also das darunterliegende *Crataegus*-Gewebe nicht vor Infection geschützt.

Man könnte nun geneigt sein, dieses Ergebnis dahin zu deuten, daß die *Mespilus*-Epidermis durch die Verbindung mit dem *Crataegus*-Gewebe für *Gymnosporangium confusum* empfänglich gemacht worden sei. Gegen eine solche Annahme lassen sich jedoch zwei Einwände geltend machen:

1. Es ist nicht gesagt, daß der *Mespilus,* welcher die Epidermis des *Crataegomespilus* geliefert hat, wirklich gegen *Gymnosporangium confusum* immun war. Nach Plowrights oben erwähnten Versuchen ist ja *Mespilus germanica* gegen diesen Pilz nicht immer widerstandsfähig.

2. Aber auch bei der Annahme, daß am *Crataegomespilus* wirklich ein immuner *Mespilus* beteiligt ist, könnte doch ein Eindringen von Keimschläuchen des *Gymnosporangium confusum* in die Epidermis stattgefunden haben, welche Keimschläuche dann im tiefer liegenden *Crataegus*-Gewebe die Bedingung zur weiteren Entwicklung und Fruchtbildung gefunden hätten. Man kennt nämlich auch andere Fälle, in denen Pilzkeimschläuche in die Epidermis von nicht zusagenden Pflanzen eindringen. Ein solches Beispiel wird von Klebahn (1, S. 36) aus den Uredineen angeführt: „Mitunter dringen die Keimschläuche zwar in die Epidermiszellen ein, aber dann hört die Entwicklung auf; Keimschläuche und Nährzellen sterben ab und infolge der Braun- oder Rotfärbung des Inhalts der Nährzellen erscheinen braune oder rote Flecken an den Impfstellen. So beobachtete ich es an *Polygonatum*-Pflanzen, die mit den Sporidien von *Puccinia Convallariae-Digraphidis* besät worden waren.“ Ein weiteres Beispiel bietet die Beobachtung Brefelds (1, p. 35), nach welcher die Keimschläuche der Flugbrandconidien auf zusagenden Wirten, deren Gewebe aber im Alter etwas zu vorgerückt waren, „zwar eingedrungen und bis zu einem bescheidenen Grade vorgedrungen waren, aber den Eindruck machten, als ob sie festsäßen und nicht weiter könnten, und nun mit dem gehemmten Wachstum ein Absterben, eine Zersetzung der Membranen unter Ver-

quellung und Färbung eingetreten wäre". Die von Miss C. M. Gibson angeführten Fälle, in welchen Uredineenkeimschläuche in nicht zusagende Wirte eindrangen aber dort nicht fortwachsen konnten, ziehe ich absichtlich nicht bei, denn in allen diesen Fällen handelte es sich um Aecidiosporen und Uredosporen, deren Keimschläuche bekanntlich in die Spaltöffnungen eindringen.

Von diesen beiden Einwänden scheint mir namentlich der zweite wichtig. Es wäre im Hinblick auf denselben von Interesse, auch das Verhalten von *Crataegomespilus Dardari* zu prüfen, für den Baur (1, S. 504) annimmt, daß die zwei obersten Gewebeschichten dem *Mespilus* angehören. Ich gedenke solche Versuche späterhin noch auszuführen.

Citierte Literatur.

Baur, E., 1. Pfropfbastarde. (Biol. Centralbl., 1910, **30**, 497—514.)
Brefeld, O., 1. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie, Heft 11: Die Brandpilze II. Münster i. W., 1895.
Fischer, Ed., 1. Über *Gymnosporangium Sabinae* (Dicks.) und *Gymnosporangium confusum* Plowright. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1891/92, **1**, 193—208, 261—283.)
—, 2. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen 7. *Gymnosporangium tremelloides* Hartig. (Centralbl. f. Bact. usw., Abt. II., 1910, **28**, 143—149.)
Gibson, Miss C. M., 1. Notes on infection experiments with various Uredineae. (The new Phytologist, 1904, **3**, 184—191.)
Klebahn, H., 1. Die wirtswechselnden Rostpilze. Berlin 1904.
Plowright, Ch. B., 1. Experimental Observations on certain british heteroecious Uredines. (Linn. Soc. Journ. Bot., **24**, 88—100.)
Winkler, H., 1. Untersuchungen über Pfropfbastarde. 1. Teil. Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pfropfsymbionten. Jena 1912.

(Fortsetzung folgt.)

Infectionsversuche mit überwinterten *Claviceps*-Conidien.

Von **Rob. Stäger**, Bern.

I. Einleitung.

Bei den zahlreichen Infectionsversuchen mit *Claviceps*, die ich seit mehreren Jahren vorgenommen habe (3—7)[1], bediente ich mich ausschließlich der Ascosporen und der frischen Conidien, wie sie bei der Bildung der *Sphacelia* im Honigtautropfen vorhanden sind.

Daß der soeben eingetrocknete Honigtau noch keimfähige Conidien enthält, hat schon im Jahre 1858 Bonorden (1) nachgewiesen, indem er mit dem „weißen Mehl" (das ist der eingetrockneten *Sphacelia*), das sich an der Basis junger Mutterkörner fand, die Blüten von Roggenpflanzen bestreute. An den so behandelten Ähren erschienen in der Folge Mutterkörner in Menge.

1) Nr. im Literaturverzeichnis am Schluß.

Den Gedanken, es möchten vielleicht auch die dem ausgereiften und überwinterten Mutterkorn und dessen „Mützchen“ anhaftenden Conidien noch eine Infection bewirken können, sprach im Jahre 1888 Bernhard Meyer (2) aus. Seine Idee fußte freilich auf falschen Voraussetzungen: Er machte im Juli Reinculturen mit dem Sporenmaterial, das die Honigtautröpfchen an Roggenähren boten und fand, „daß noch Ende October desselben Jahres die Sporen, von *Lolium perenne* genommen, zu ebenso schneller Keimung zu bringen waren, wie solche, die jüngst abgeschnürt waren“. Meyer hielt fälschlicherweise die Conidien von *Lolium perenne* als vom Sommer herstammend und identificierte den Pilz mit dem des Roggens. Ich habe aber (3 u. 4) durch Impfversuche festgestellt, daß die *Claviceps* auf *Lolium* eine biologische Form des Roggenmutterkorns darstellt, die überhaupt erst gegen den Herbst hin an den Lolcharten auftritt. Folglich hatte Meyer mit der größten Wahrscheinlichkeit im October mit ebenso frischem Sporenmaterial (von *Lolium perenne* herrührend) als im Juli (vom Roggen stammend) gearbeitet. Trotzdem muß sein Gedanke an und für sich als richtig bezeichnet werden, obwohl er den Beweis nicht experimentell erbrachte.

Schon vor einigen Jahren fiel es mir auf, daß der Honigtau unter Umständen sehr lange flüssig oder zähflüssig bleiben kann. Im Juni 1901 hatte ich eine ganze Cigarrenkiste voll *Phalaris*-Rispen gesammelt, welche von Honigtau völlig tropften. Ich brauchte damals zu meinen Versuchen nur wenig Material von meiner Ausbeute. Der Rest blieb verschlossen in der Schachtel, die in dem trockenen Raum eines Zimmers stand. Als ich nach ca. 5 Monaten wieder einmal nachschaute, war der Honigtau an den Rispen noch gummiartig zähflüssig.

Ich sagte mir, die in dem leimartigen Medium eingeschlossenen Conidien müßten unbedingt lange Zeit keimfähig bleiben. Infectionsversuche nach dieser Richtung unterblieben damals aber leider.

Erst letzten Winter kam ich wieder auf den Gegenstand zurück, da ich zu Demonstrationszwecken Sclerotien des Roggenmutterkorns aus einer hiesigen Apotheke bezog. Das war am 22. Februar. Diese Sclerotien waren fast alle noch mit dem „Mützchen“ versehen, zeigten stellenweise, besonders in den Rissen der Rindenpartie, einen lackartigen Überzug, fühlten sich klebrig an und rochen deutlich nach Honigtau. Nach Angabe des betreffenden Apothekers stammte das Material aus Rußland und war, wie die Pharmacopoe helvetica es vorschreibt, sorgfältig vor Licht geschützt über Kalk aufbewahrt worden.

II. Versuche.

Zu Infectionsversuchen war die Zeit noch zu wenig vorgerückt. Aber ich konnte jetzt schon einen Vorversuch anstellen und sehen, ob die den Sclerotien massenhaft in dem lackartigen Überzug anklebenden Conidien, die ein normales und frisches Aussehen zeigten, in einer Nährlösung überhaupt keimten.

Zu diesem Zwecke brachte ich am 25. Februar einige der aus der Apotheke bezogenen Sclerotien, die von der letzten Ernte (Juli oder August 1911) stammten, in eine kleine Glasschale mit Wasser, worauf dieses sich alsbald trübte. Unter das Microscop gebracht, erwies sich die Spülflüssigkeit als gesättigt mit gut erhaltenen Conidien. Ich versetzte nun einen

Teil dieses Conidien haltenden Mediums mit dem verdünnten Saft einer getrockneten Weinbeere und beobachtete diese primitive Cultur im hängenden Tropfen. Nach 2mal 24 Stunden hatten die Conidien wirklich an ihren Polen ein oder zwei, d. h. nach der einen oder anderen, oder auch oft nach beiden Seiten kurze Keimschläuche getrieben, die in der Folgezeit noch weiter wuchsen. Die Cultur war aber so stark mit anderen Keimen verunreinigt, daß sich die weitere Entwicklung der keimenden Conidien nicht verfolgen ließ. Zur Anlage einer Reincultur mangelte mir aber damals die nötige Zeit. Indes konnte mir das vorläufige Resultat genügen. Der Beweis war erbracht, daß die *Claviceps*-Conidien auch nach 6—7 Monaten noch keimfähig sein können.

Damit war aber noch nicht endgültig sicher, ob sie auch die Grasblüte zu inficieren vermöchten, oder ob ihre Keimkraft reduciert wäre. Das konnten nur Impfversuche entscheiden.

1. Infectionsversuch auf *Anthoxanthum odoratum*.

Anthoxanthum odoratum gehört zum Nährpflanzenkreis der *Claviceps purpurea* Tulasne (3) und ist insofern sehr geeignet für Impfversuche mit dem Roggenmutterkorn, als es eines der frühblühenden Gräser ist.

In einem Freilandbeet des botanischen Gartens Bern sind mehrere Dutzende von *Anthoxanthum*-Pflanzen vereinigt. Davon wurden Mitte April 1912, noch lange bevor sie ihre Rispen entfalteten, drei Stöcke in ein Kalthaus verbracht. Am 27. April blühten alle drei Pflanzen. Am gleichen Tage impfte ich sie mit der Abspülflüssigkeit derselben Sclerotien, die ich im Februar aus der Apotheke bezogen und seither im Keller aufbewahrt hatte. Das waren nun mindestens 9 Monate nach der Ernte jener Mutterkörner. Nach der Impfung von *Anthoxanthum odoratum* verreiste ich für ca. 4 Wochen. Herr Dr. Rytz, Assistent und Privatdocent am botanischen Institut Bern hatte aber die Freundlichkeit, den Gang der Dinge während meiner Abwesenheit zu verfolgen und constatierte am 10. Mai 1912 ein schwaches, am 14. Mai aber schon ein sehr reichliches Auftreten von Honigtau an den Versuchspflanzen.

Bei meiner Rückkehr am 31. Mai beobachtete ich noch an verschiedenen Blüten Honigtautröpfchen und an anderen Stellen konnte ich kleine, rudimentäre Sclerotien ernten, zum sicheren Zeichen, daß hier eine Infection stattgefunden hatte. Der positive Erfolg ist um so sicherer unserer Impfung zuzuschreiben, als alle drei Versuchspflanzen stark befallen waren, während das ganze Beet Freilandpflanzen von *Anthoxanthum* auch bis jetzt (19. Juni) vollständig von *Claviceps*-Infection freigeblieben ist.

2. Infectionsversuch auf Roggen.

Um zu controllieren, wie lange überwinterte *Claviceps*-Conidien ihre volle Keimkraft beibehalten können, impften wir am 5. Juni 1912 in demselben Kalthaus, wohin sie im unaufgeblühten Stadium hereingebracht worden waren, vier Pflanzen von Roggen. Dazu wurden wieder jene Sclerotien benutzt, die ich im Februar aus der Apotheke bezogen hatte, indem die Abspülflüssigkeit über die blühenden Ähren gesprengt wurde.

Die Ähren zweier Versuchspflanzen umgab ich nach der Impfung 3 Tage lang mit feuchtgehaltenen Papierhülsen, die anderen zwei blieben

frei. Einen Unterschied im Resultat konnte ich in der Folge nicht beobachten.

Die feuchtgehaltenen Exemplare sowohl, wie die anderen, die sich selbst überlassen wurden, reagierten schon am 13. Juni, also nach 9 Tagen mit zahlreichen großen Honigtautropfen, denen heute (19. Juni) die Bildung der jungen Sclerotien auf dem Fuße folgt. Die Controllpflanzen, die im Freiland des botanischen Gartens belassen wurden, sind völlig intact geblieben. Das starke Auftreten der *Sphacelia* an den vier Versuchspflanzen des Roggens ist durchaus die Folge unserer Impfung. Damit ist aber der strikte Beweis erbracht, daß die überwinterten Sommersporen des Mutterkorns sehr wohl noch nach 10 Monaten eine Infection der Grasblüte bewirken können. Ja, ihre Keimkraft ist nach dieser Zeit noch so stark, daß sie von derjenigen rezenten Honigtaues nicht übertroffen zu werden scheint. Ich erinnere mich wenigstens nicht, mit frischen Conidien promptere und intensivere Infectionen erzielt zu haben.

III. Resumé.

1. Infectionen mit kürzlich eingetrockneter *Sphacelia* sind mit positivem Erfolg schon eingeleitet worden.

2. Der Gedanke, überwinterte Conidien von *Claviceps* möchten noch keimfähig sein, ist schon früher ausgesprochen, aber nicht durch Infectionsversuche bewiesen worden.

3. Der Verfasser erbringt durch Infectionsversuche den sicheren Beweis, daß die überwinterten Sommersporen (Conidien) der *Claviceps purpurea* Tulasne sogar nach 10 Monaten noch ihre Keim- und Infectionskraft in vollem Maße besitzen.

Herrn Prof. Dr. Ed. Fischer, Director des botanischen Gartens in Bern spreche ich für die freundliche Überlassung der Versuchspflanzen und Versuchsräumlichkeiten, ebenso Herrn Privatdocent Dr. Rytz für die gütige Übernahme der Controlle, sowie Herrn Obergärtner Schenk für die gewissenhafte Besorgung der Versuchspflanzen meinen herzlichsten Dank aus.

Literatur.

1. Bonorden, D., Beobachtungen über die Bildung der *Spermoedia clavus* (*Secale cornutum*). (Bot. Ztg., 16. Jahrg., 1858, S. 97.)
2. Meyer, Bernhard, Untersuchungen über die Entwicklung einiger parasitischer Pilze bei saprophytischer Ernährung. (Inaug.-Diss., Berlin 1888.)
3. Stäger, Rob., Infectionsversuche mit *Gramineen* bewohnenden *Claviceps*-Arten. (Bot. Ztg., 1903, H. 6/7.)
4. Ders., Weitere Beiträge zur Biologie des Mutterkorns. (Centralbl. f. Bact., 1905, Abt. II, Bd. 14, Nr. 1.)
5. Ders., Neuer Beitrag zur Biologie des Mutterkorns. (Daselbst, 1906, Bd. 17, Nr. 22/24.)
6. Ders., Zur Biologie des Mutterkorns. (Daselbst, 1908, Bd. 20. Nr. 8/9.)
7. Ders., Neue Beobachtungen über das Mutterkorn. (Daselbst, 1910, Bd. 27, Nr. 1/3.)

Bern, 20. Juni 1912.

Some recent work on the cytology of fungus reproduction. I.

By J. Ramsbottom,
Assistant, Department of Botany, British Museum [1]).

Since the introduction of the compound microscope the reproduction of fungi has always interested, and at the same time puzzled, investigators. One of the most interesting points is the great variation in the reproductive structures — structures which are more or less constant throughout most, if not all, of the other great plant groups. Many controversies have waged regarding the sexual processes in fungi, and when there has been agreement as to the phenomena, there have still been great differences with regard to the interpretation to be given to them. As a group, the *Phycomycetes* have offered the least difficulty, the sexual organs being fairly easy to observe. The majority of the old investigators held that in most of the genera, a normal process of fertilisation obtains, and during the last twenty years this view has been confirmed by various workers using modern cytological methods.

A section of this group, the *Saprolegniineae*, however, gave great difficulty. Certain members of the family possess both antheridia and oogonia; others possess only oogonia; whereas still others, which have oogonia, may or may not have antheridia the presence or absence of these depending upon external conditions. Pringsheim held that normal fertilisation occurred in certain cases, but de Bary (and after him Humphrey, Ward, Hartog, and others) considered that the family as a whole was apogamous, i. e. that the antheridium, even where present was never functional. Trow opposed this view and held that in certain species of *Achlya* he had proved normal fertilisation, but his work was not quite free from doubt until 1904, when he clearly showed that a male nucleus fused with a female nucleus in the oosphere of *Achlya de Baryanum* and *A. polyandra*. Normal fertilisation has since been shown to take place in *Saprolegnia monoica* (Claussen 1908). Mücke (1908) saw the male and female nuclei close together in the oosphere of *Achlya polyandra*, but he did not see actual fusion.

Kasanowsky (1911) has published an account of his researches on *Aphanomyces laevis*. In this monoecions species both oogonium and antheridium are multinucleate. In the oogonium a large central vacuole develops which, as it enlarges, forces the protoplasm to the periphery, and many of the nuclei degenerate. Those that remain undergo a mitosis as also do the nuclei in the antheridium. In each organ all the nuclei degenerate except one. The oophere is formed in the middle of the oogonium by the gathering of the protoplasm towards the centre round a coenocentrum which acts as a centre of nutrition. The female nucleus

1) A paper similiar in part to the above was published in the Trans. Brit. Mycol. Soc. 1911.

lies near the coenocentrum and increases in size. The single male nucleus passes over together with some protoplasm and fuses with the female nucleus. The oospore is uninucleate.

This account is quite in accord with what has been described in the other *Saprolegniineae*. In all recent work the sexual organs are described as being multinucleate at first: all the nuclei degenerate except one male nucleus and one female nucleus. These fuse in the oosphere. No series has yet been found which corresponds with that discovered in the *Peronosporineae*, e. g. in *Albugo*, where a regular transition can be traced from multinucleate antheridium and oogonium, the nuclei of which fuse together in pairs, to a case where all the nuclei degenerate with the exception of one male and one female nucleus, which then fuse. Also in the *Saprolegniineae* (with the exception of the anomalous *Pythium*) there is no periplasm formed as in the *Peronosporineae*. The only questions which seem to be debatable are (1) whether the body in the oosphere is a coenocentrum and equivalent to the similar structure found in the *Peronosporineae*, at least physiologically (Davis and Kasanowsky), or whether it is a centrosome with, or without, additional structures (Trow, Claussen and Mücke); (2) whether two mitotic divisions take place in the sexual organs, as Trow states. Trow thinks that in *Achlya de Baryanum* he has seen two divisions which constitute a true reduction division, the number of chromosomes being halved during the process. Two divisions have been observed in the sexual organs of several of the *Peronosporineae* e. g. *Albugo Bliti*, but it is not known whether this is usual: indeed various observers have differed in their accounts of the same species. It seems extremely doubtful that the two divisions observed constitute a reduction division, as Davis (1903), working on a form of *Saprolegnia monoica*, which was without antheridia, observed a division in the oogonium.

Another section of the group, the *Mucorineae* have been rather neglected from a cytological standpoint although their morphology and physiology is probably better known than that of any other fungi. The meagre cytological results are all at variance. The isogamous species (which are at the same time homothallic) were the first investigated. *Sporodinia grandis*, because of the ease by which its zygospores can be obtained, is the species which has been most studied. It is hardly a suitable species however, because of the large number of small nuclei in the gametes and the presence of oil globules, and mucorine crystals. Dangeard and Léger (1894) first showed that the young zygospore was multinucleate. Léger (1895/96) continued the work and extended his researches to many other genera. The zygospores of *Sporodinia grandis* and *Mucor mucedo* were particularly studied. Léger stated that in the zygospores the nuclei gradually disappear. At the precise moment of disappearance two groups of small spheres („sphères embryogènes") probably arising from the union of a certain number of nuclei appear. At a later stage all the spheres of each group fuse forming the notorious „sphères embryonnaires". At germination these spheres fuse.

Dangeard immediately dissociated himself from Légers work. Gruber (1901) examined *Sporodinia*. He found numerous nuclei which were at first more numerous in the parietal layer but afterwards were evenly dispersed. He found neither degeneration of nuclei nor fusion of nuclei although he assumed that the latter probably occurred.

Dangeard (1906) worked at *Mucor fragilis* and interpreted the phenomena seen in *Sporodinia grandis* in light of the obtained results. In the former species a division of nuclei takes place in the young zygospores. The nuclei at a later stage fuse in pairs. Nuclei are afterwards seen of three kinds which Dangeard interprets as being nuclei before, immediately after, and some time after fusion. The nuclei which fail to copulate disappear.

Very similar results were obtained in *Sporodinia* but the number of nuclei in each gamete is more than one thousand. In the old zygospores from ten to twenty rather large deeply staining bodies are seen. They resemble coenocentra but are masses of mucorine.

Lendner (1908) then took up the study of *Sporodinia*. His account of the early stages agrees with that of the other authors. One of the progametes penetrates more or less into the other which is perhaps a sign of sexuality. Two large nuclei, one from each gamete, are present as well as numerous small nuclei. The latter which are dispersed everywhere but are more numerous near the walls, divide. This division Lendner thinks Dangeard misinterpreted as nuclear fusion. These small nuclei do not degenerate but seem to preside at the formation of the zygospore membrane. The two large nuclei fuse and occupy the middle of the zygospore.

Moreau (1911) has published three notes on the *Mucorineae*. He has studied *Sporodinia*. „Le similitude des observations de Dangeard et des nôtres sur ce point nous dispensera, dans cette note préliminaire, d'en donner le détail." In a species of *Mucor*, he finds that the protoplasm in the progametes presents a vacuolate appearance and is multinucleate. Shortly after the mixing of the protoplasm the nuclei show karyokinetic figures. This mitosis has the same characteristics as that in the mycelium: two chromosomes, two centrosomes, no nuclear membrane nor nucleolus. In the zygospore however the spindles are much shorter. It is interesting to note that the nuclei of the *Ancylistes* and *Basidiomycetes* have nuclear membranes, where as these are absent from the nuclei of the *Ascomyeetes* and most *Siphomycetes*. The protoplasm finally becomes reticulate alveolar and the zygospore surrounds itself with a spiny endospore. „A ce stade, la plupart des noyaux presentent des aspects qui ne laissent aucun doute sur l'existence de fusions multiples." All the nuclei do not fuse. A few degenerate but it is not a case of those degenerating which fail to fuse as fusion and degeneracy are two concomitant phenomena.

Moreau has extended his researches to heterogamous and heterothallic species. The heterogamic species have a peculiar interest. Their morphology has been studied and species which showed the faintest trace of heterogamy have been regarded as showing the beginings of sex differentiation. Blakeslees work (1906) however showed that often where the heterogamy was most marked e. g. in *Zygorhynchus* there was no physiological differentiation, the fungus being homothallic. Vuillemin considers that far from indicating a well-marked sexuality, heterogamy indicates a tendency to form azygospores.

Moreau has worked at four species of *Zygorhynchus*, *Z. Mölleri*, *Z. Vuillemini* and two unnamed species. In the two former the phenomena are difficult to setablish because of the smallness of the nuclei but

they appear to agree with those in one of the unnamed species; the nuclei in the young zygospore, after dividing, fuse in pairs with the exception of a few which degenerate. In the remaining species the nuclei are small and numerous and, as is usual, there is nothing to distinguish the nuclei coming from either gamete. All the nuclei except four degenerate and these fuse two by two but not until much later than is usual in the other cases studied.

Absidia Orchidis is a species which is indifferently isogamous or heterogamous. It is however heterothallic. The nuclei are very numerous in the young zygospore. They fuse in pairs with the exception of a few which degenerate. Similarly with *Mucor hiemalis* another heterothallic and heterogamic species, but here the nuclei are large in size and few in number and the fungus is therefore particularly suitable for study. The results obtained by MOREAU seem fairly consistent. The facts brought out by his researches seem to be that in the *Mucorineae* there is a fusion of nuclei and a degeneration of nuclei. The variation depends upon whether the first or the second phenomenon is dominant.

The deferred nuclear fusion in one of the *Zygorhynchus* sp. may be present only in heterogamous species but we have not yet sufficient facts upon which to base theories. It is interesting to note that the phenomena seem practically identical no matter whether the species is homothallic or heterothallic, isogamous or heterogamous. There is greater variation in the nuclear phenomena in *Sporodinia grandis* according to the various published accounts than is here recorded for eight different species.

In the *Ascomycetes* the controversies have been much more severe. Apart from the older observers one has only to consider the work of HARPER, DANGEARD and CLAUSSEN on *Pyronema confluens* to realise that we are at present far from having agreement as to the facts.

In the *Helvellineae*, CARRUTHERS (1911) has published a paper on *Helvella crispa*. There is no ascogonium present in this species and in this respect it agrees with *H. elastica* (MC CUBBIN 1910). BROWN (1910) found an ascogonium in *Leotia lubrica*, although his specimens were too for advanced to work out its structure and development. This difference between the two genera is interesting as BOUDIER in his classification of the *Discomycetes* widely separates the *Helvellaceae* from the *Leotiaceae* on account of the method of opening of the ascus, the former being placed in the *Operculés* the latter in the *Inoperculés*. The data however is not yet sufficient to base any conclusions on, as we know that in the same genus even, an ascogonium may be present or absent e. g *Humaria* where there is a well marked ascogonium in *H. granulata* whereas such a structure is entirely absent from *H. rutilans*. In *Helvella crispa* the hypothecium is a loose tangle of hyphae with a variable number of nuclei in the cells. Certain of these nuclei where observed to fuse in pairs as in *Humaria rutilans* (FRASER 1908), but there was no evidence of nuclear migration such as occurs in that species. In *H. elastica* MC CUBBIN found a very marked difference between fertile and vegetative hyphae, the former containing several nuclei in each cell, the latter only two. This exact differentiation between the two kinds of hyphae could not be traced in *H. crispa* although in most cases the cells of the paraphyses are binucleate and the cells of the fertile hyphae multinucleate.

The latter are generally larger than the former and their nuclei resemble in size and appearance the fusion nuclei of the hypothecium. A certain amount of evidence was obtained as to mitosis in both the vegetative and the fertile hyphae; the number of chromosomes in the first appears to be two, and in the latter four, and then eight. "The nuclei are, however, so minute that it would be unwise to attach any great importance to these phenomena." In the divisions in the ascus brachymeiosis (a second reduction as first recorded by FRASER in *Humaria rutilans*) occurs. The first division is heterotype with four bivalent chromosomes, the second homotype with four monovalent chromosomes, and the third brachymeiotic with two chromosomes. This latter number is confirmed by the fact that in mitosis in the spore two chromosomes go to each pole. Neither MC CUBBIN nor BROWN found a second reduction in the ascus.

In the *Pezizineae* GUILLIERMOND (1911) has criticised the work of FRASER and her pupils on the divisions in the ascus. He has again worked at *Humaria rutilans*, the species in which FRASER first recorded brachymeiosis. He had previously (1904—1905) published an account of the nuclear divisions in the ascus of this species, and unfortunately did not cut fresh material for his present study, but used his old slides. The nuclei of *H. rutilans* are very suitable for the study of these phenomena. GUILLIERMOND now considers that FRASER's account of the first two divisions, a heterotype followed by a homotype, according to the scheme formulated by FARMER and MOORE for the reduction divisions in both animals and plants, is probably correct. He admits that he missed "plusiers stades" recorded by FRASER. However, he considers there is no second reduction. He finds there are sixteen chromosomes present in the first and second divisions and from a study of all his figures he thinks that in the third division the number of chromosomes is certainly greater than eight, and approaches sixteen although he could not count the number exactly because of their length and twisting. "Comme, d'autre part, les figures de FRASER ne sont pas plus démonstratives que nos préparations (et ne peuvent l'être), nous nous permettrons donc d'émettre des doutes très sérieux sur l'exactitude de l'interpretation de cet auteur et de considérer son opinion comme une simple théorie qui aurait besoin de trouver sa demonstration."

GUILLIERMOND also re-examined his old slides of *Peziza catinus* and *Pustularia vesiculosa*, the latter being one of the species in which FRASER and WELSFORD state that brachymeiosis occurs. In *P. catinus* he finds the first two divisions favourable to FRASER's view, but the number of chromosomes remains constant throughout the three divisions. In *P. vesiculosa* the chromosomes are less in number and smaller in size than in the other species investigated and their enumeration is much easier and allows of remarkable precision. He insists that there is no numerical reduction in the chromosomes their number being eight throughout the three mitoses.

The author also again studied *Galactinia succosa* but did not rely on his old preparations as the series was not complete. In his previous investigations he had thought that the divisions took place according to MAIRE's scheme, which seemed to agreesome what with FRASER's ideas concerning the significance of the third division in the ascus, but he holds that his latest study shows conclusively that the number of chromosomes

remains constantly eight, and that the processes of division agree absolutely with those in all the other *Ascomycetes* he has investigated.

Brown (1911) has studied the development of the ascocarp of *Lachnea scutellata*. The archicarp, when mature, consists of a row of about nine cells which reminds one of the scolecite recorded in some of the *Ascobolaceae*, though there seem to be no pores in the septa of the archicarp. In this connection one may notice that the speciecs in which Woronin first described the scolecite, namely *Ascobolus pulcherrimus*, has been placed in the genus *Lachnea* by certain authors e. g. Cooke, Gillet, Saccardo.

The nuclei in the ascogonium divide karyokinetically, centrosomes being present. "Five daughter chromosomes proceed to each of the opposite poles . . . . The two groups of chromosomes are usually separated far enough so that when they reorganise the daughter nuclei are separated by an appreciable distance. Frequently, however, the daughter nuclei reorganise so close together that after a slight growth they are pressed against each other and resemble fusing nuclei." The nuclei do not divide simultaneously and all stages can be found in a single ascogonium. No fusion of uuclei was observed in the ascogonium. In a number of cases nuclei were seen pressed against each other but in every case the nuclear membranes between the nuclei were intact and every appearance suggested that the two nuclei were daughter nuclei of the same nucleus which had reorganised close together. Also fusion nuclei are often simulated by the fact that during prophase, when the nuclei are large, the chromosomes sometimes mass into a nucleolus-like group. "It may be said that a fusion of the nuclei would be hard to find, but they have been looked for very carefully in a large number of well fixed and stained preparations. The slight decrease in the size of the nuclei during the development of the ascocarp and the persistence of the same number of chromosomes throughout the ascogonium and ascogenous hyphae, moreover, indicate very strongly that a fusion of nuclei during this stage is not to be expected." The first division in the ascus is heterotypic, the second and third divisions are of the same type as those in the ascogonium. The number of chromosomes is five in all the nuclear divisions throughout the life history of the fungus and there is thus no second reduction. The author's figures of the nuclear divisions are all text figures and it is very unfortunate that all those which deal with the division in the ascogonium, the critical portion of the paper, should be labelled "× 11,200".

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Knoll, F., Untersuchungen über den Bau und die Function der Cystiden und verwandter Organe. (Jahrb. f. Wiss. Botanik, 1912, **50**, 453—501, Tafel VI.)

Die Fruchtkörper vieler *Hymenomyceten* besitzen eigene Organe für die Absonderung von Wasser in tropfbarflüssiger Form (Hydathoden); dieselben können an der sterilen Oberfläche des Fruchtkörpers, aber auch

an den Hymenophoren (Cystiden) zur Ausbildung gelangen. Die Cystiden sind, wie alle anderen in der Arbeit beschriebenen Hydathoden, einzellige Haare, die an ihren Enden Flüssigkeitstropfen abscheiden. Letztere bestehen zum größten Teil aus Wasser, enthalten aber auch Endproducte des Stoffwechsels und einen aus der Membran des Haarendes hervorgegangenen, in Wasser leicht löslichen Schleim.

Die Hydathoden der sterilen Fruchtkörperoberfläche stimmen in Bau und Function mit denjenigen des Hymeniums im wesentlichen überein, doch sind erstere weit weniger verbreitet als letztere.

Die Trichomhydathoden der *Hymenomyceten* besitzen ein engbegrenztes Längenwachstum, wodurch sie von anderen freien Hyphenenden der Fruchtkörperoberfläche (z. B. der „Rhizoiden") wesentlich abweichen. Aber auch ihre Gestalt zeigt einige charakteristische Eigentümlichkeiten; bei den am weitesten differenzierten Trichomhydathoden konnte Fuß-, Bauch-, Hals- und Kopfteil unterschieden werden. Fuß- und Kopfteil sind nicht bei allen Hydathoden gleich gut ausgeprägt oder sie fehlen ganz. Flüssigkeitsabsonderung und Schleimbildung erfolgt an der äußersten Partie (Scheitel) des Haares; an dieser Stelle ist bei Cystiden mit stark verdickten Zellwänden eine Art Tüpfel (unverdickte Membranstelle) vorhanden.

Zu der biologischen Bedeutung der Hydathoden erinnert Verf. an die Versuche des Ref., wobei ein hohes Transpirationsbedürfnis für die Fruchtkörper von *Coprinus plicatilis* festgestellt wurde. Verf. hatte zwar keine Gelegenheit, diese Art auf Hydathoden hin zu untersuchen, doch lassen seine Befunde von typischen Hydathoden an den Fruchtkörpern von *C. ephemerus* und *C. radiatus* darauf schließen, daß auch diese Fruchtkörper größere Mengen von Wasser abzugeben haben, deren sie sich durch die Transpiration allein in ihrem feuchten Standorte nicht entledigen können. Einem höheren Transpirationsbedürfnis würde die Lage der ausgeschiedenen Tropfen und die Art der Anordnung der Hydathoden vielfach entgegenkommen. Die Ausbildung zahlreicher lebender Haare bedingt an und für sich schon durch die dabei erzielte Oberflächenvergrößerung eine Erleichterung der Transpiration. Verf. hofft in der nächsten Zeit das Transpirationsbedürfnis der erwähnten *Coprinus*-Arten auf experimentellem Wege feststellen zu können.

Eine Nebenfunction der Hydathoden besteht in der Abscheidung von Endproducten des Stoffwechsels. In diesem Falle tragen die Hydathoden oft sehr schön ausgebildete Kristalldrusen von Calciumoxalat. Bei allzeitig freiliegenden Hymenien (*Corticien*) können die Hydathoden auch eine mechanische Function erfüllen. — Die einzigen Cystiden, welche von dem allgemeinen Typus abweichen, sind die Cystiden einiger *Coprinus*-Arten. Sie sind keine Hydathoden und ihre Function konnte nicht aufgeklärt werden.

Die Versuche des Verf. bilden einen wertvollen Beitrag zur Physiologie der höheren Pilze. Lakon (Tharandt).

Guéguen, F., Notia sur Léon Marchand, botaniste français. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28**, 72—76.)

Biographie de L. Marchand et remarques sur ses travaux cryptogamiques. R. Maire (Alger).

Biers, P. M., Insectes et Champignons: à propos de J. H. Fabre, entomologiste et mycoloque. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 77—87.)

Etude sur les travaux mycologiques du célèbre entomologiste Fabre. L'auteur soutraite une collaboration des mycoloques avec les entomologistes pour l'étude des relations entre les insectes et les champignons.

R. Maire (Alger).

Wager, H., Presidential address. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 250—264, Worcester 1911.)

Wager (President of the Society for the year 1910) in his address dealt with "a few of the many interesting problems which arise in connection with the morphology and physiology of the fungi, especially in the light of general biological principles which are common to all living organisms".

J. Ramsbottom (London).

Wager, H., The study of fungi by local natural history societies. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 325—330, Worcester 1912.)

This paper was read before the conference of delegates at the meeting of the British Association, Portsmouth, 1911 and deals with the methods of possibilities of the study of fungi by local natural history societies, indicating some of the more promising lines of investigation which can profitably be taken up.

J. Ramsbottom (London).

Pavillard, J., A propos de la Phylogénie des *Plasmodiophoracées*. (Ann. Mycol. **10**, 2. 1912, 218—219).

Kurze Auseinandersetzung insbesondere mit Maire u. Tisson (vgl. deren Aufsatz in Ann. Mycol. **9**, 1911, 240), vor allem über die Deutung gewisser für die Phylogenie der *Plasmodiophoraceae* wichtiger Kernverhältnisse.

Leeke (Neubabelsberg).

Eddelbüttel, H., Die Sexualität der *Basidiomyceten*. (4. Jahresbericht des Niedersächs. Bot. Vereins zu Hannover 1911, Hannover 1912, 1—16.)

Eine sehr geschickte Zusammenstellung der Geschichte der Forschungen auf dem genannten Gebiete. Besonders klar sind die Darlegungen der Ergebnisse von Brefeld, die mit allen einen äußeren Copulationsvorgang proklamierenden Entdeckungen aufräumten, der Arbeiten von Maire, welche in dem Widerspruche zwischen Sappin-Trouffy und Dangeard einerseits und Raciborsky und Poirault andererseits zur Ansicht von Dangeard neigen. Blackman und später Christman sehen die Sexualitätsfrage bei den *Uredineen* gelöst, indem sie in dem Eintreten eines Kernes in die Zellen, aus denen die Aecidiomutterzellen hervorgehen, den Befruchtungsakt erkennen. Die Ähnlichkeit der durch Maire von *Proto-* und *Autobasidiomycetes* geschilderten Verhältnisse mit denen bei den *Uredineen* ist auffallend. Während die letztgenannten zwei Forscher den Ursprung des Syncaryons aufdeckten, waren Harper und Miss Nichols, die sich die gleiche Aufgabe für die *Eubasidiae* stellten, weniger glücklich. Der Ursprung des Syncaryons bei *Proto-* und *Holobasidiomycetes* ist noch bis heute nicht aufgeklärt. —

Ansichten über die Sexualität der *Basidiomycetes:*

Die allgemein bekannte Auffassung Maires hat durch die Arbeiten von Blackman und Christman für die *Uredineae* sehr gute Stützen gefunden. Diese Mycologen sehen den Befruchtungsvorgang in dem ersten Auftreten des Syncaryons, das sie auf die Einwanderung eines Kernes zurückführen konnten. Blackman speciell glaubt, daß die ursprünglichere Sexualität die ♂ Kerne durch die Spermatien geliefert wurden. Doch unterscheidet er nur einen Sporophyt und Gametophyt, nicht ein Protogametenstadium.

Mag auch das Syncaryon bei den *Eubasidiae* und den *Ustilagineae* in seinem Entstehen noch nicht beobachtet worden sein, so kann man wohl Maires Ansicht auch auf diese Pilzgruppen ausdehnen, wenn auch diese Ansicht vorläufig eine Theorie ist. Nur weitere Arbeiten auf dem Gebiete der Basidiomyceten-Cytologie werden Klarheit bringen.

Matouschek (Wien).

Lindau, G., Die Pilze. Eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen. 10 Figurengruppen im Texte. (Sammlung Göschen, Nr. 574, Leipzig, G. J. Göschen, 1912, 4°, 128 pp.)

Verf. stellte es sich zur Aufgabe, die Gliederung des Pilzsystems bis zu den Familien, den wichtigen Gattungen und Arten herab, festzustellen. Dabei wurden namentlich alle heimischen Pilze berücksichtigt. Von kleineren nur tropischen Familien wurde Abstand genommen. Die Gliederung des Themas ist folgende: Abstammung der Pilze, Morphologie der Zelle, der Zellverbände, der Fortpflanzungsorgane, Physiologie, biologische Anpassungserscheinungen, Vorkommen, Verbreitung, Nutzen und Schaden. Dann natürlich ein größerer Abschnitt über die Systematik der Pilze. Zum Schlusse ein Verzeichnis der Gattungs-, Familien- und Artennamen. Matouschek (Wien).

Foëx, Etienne, De la présence de deux sortes de conidiophores chez *Oidiopsis taurica.* (Compt. Rend. Acad. Scienc., 1912, **154**, 225—226.)

Bei *Oidiopsis taurica* beobachtete der Verf. neben der sehr polymorphen normalen Conidienbildung noch eine zweite viel kleinere Form von Conidienträgern. Dieselbe entsteht an den oberflächlich sich ent wickelnden Hyphen des anfänglich endophytischen Mycels. Sie erinnert stark an die Conidienbildungen von *Erysiphe Polygoni.* Ed. Fischer.

Biers, P. M., Curieux exemple de superposition chez le *Boletus edulis*, 1 Tab. (Bull. Soc. Mycolog. de France, 1912, **27**, 494—498).

Guéguen, F., Soudure et fasciation chez quelques *Basidiomycètes* selon leur mode de groupement (ibid. 499—504).

Im ersten Falle handelte es sich um eine Verwachsung Hut an Hut, im letzteren um ein Individuum, das mit der Strunkbasis dem Hut einer anderen aufsaß sowie um seitliche Verwachsungen von Arten, die normalerweise isolierte Hüte haben. Solche Verwachsungen scheinen nur zwischen Fruchtkörpern gleichen Alters, bei denen die definitiven Geflechtsdifferenzierungen noch nicht eingetreten sind, vorzukommen.

Ed. Fischer.

Lutz, L., Sur un cas de soudure entre deux Champignons (Bolets) d'espèces différentes. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28**, 50—51.)

Verwachsung von *Boletus erythropus* und *B. badius* mit der Basis ihrer Strünke. Ed. Fischer.

Magocsy-Dietz, S., Vorlage von deformierten Pilzen. [Vortrag, gehalten 5. April 1911 in der Bot. Sektion der kgl. Ungar. Nat. Gesellschaft, abgedruckt in Botanikai közlemények, X. Jahrg., Budapest 1911, 5./6. Heft, S. 34.]

Verlängerungen der Fruchtkörper der an dunklen Orten wachsenden Arten: *Agaricus semitalis, Polyporus lucidus, Xylaria apiculata.* Die zwei ersten Arten trugen sehr kleine Hüte. Matouschek.

Moesz, G., A gombán élő gombák [= Über die auf Pilzen lebenden Pilze]. (Természettudományi Kőzlőny, CII—CIII, Budapest 1911, 30 pp. des Separatabdruckes, mit 27 Abbildungen im Texte) — Magyarisch

In volkstümlicher Weise bearbeitet der Verf. anziehend das Thema, wobei er die besten Beispiele aus der Literatur wählte. Mehrere der gegebenen Abbildungen sind Originale. Matouschek (Wien).

Demelius, P., Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. I.—III. Teil. (Verhandl. k. k. Zoolog.-Bot. Gesellsch. in Wien, 1911/12, Jahrg. 1911, Wien, **61**., Nr. 7/8, 278—287, Nr. 9/10, 378—395.) — Mit 3 Tafeln.

Das Resultat mehrjährigen Studiums mit den *Agaricineen*, deren Bestimmung Fr. von Hoehnel übernahm. Die Literatur über die Cystiden derselben wird namhaft gemacht. Den Ausdruck Paraphysen beschränkt die Verf. auf jene Zellen, deren Form wesentlich von der der fertilen Basidien abweicht; in den übrigen Fällen scheint ihr der von Heese vertretene Ausdruck „sterile Basidien" (noch besser „derzeit nicht fertile Basidien") passender. Den Ausdruck „Cystiden" gebraucht sie in der gewöhnlichen Bedeutung (nicht wie Massee). Sie hält die Cystiden in manchen Fällen für ein Abwehrmittel gegen winzige tierische Schädlinge (z. B. besonders bei *Panus stipticus* und *Mycena cohaerens.* Die Cystiden sind bei manchen Arten inconstant. Beispiele hierfür sind: *Collybia radicata* Relh. hat außer den bekannten keulenförmigen mit Excretionen versehenen Cystiden auch spindel- und fingerförmige mit und ohne Excretionen. Desgleichen bei *Coprinus*-Arten. — Die Sporen wurden naß und trocken untersucht, was große Vorteile bringt. Die gefärbten Cystiden und Sporen sind auf den Tafeln leicht getont. — Der Gang der Untersuchungen ist folgender: Genaue Angaben über die Beschaffenheit und Größe der Sporen, Basidien, Sterigmen, der Cystiden, der Trama, der Hutepidermis; Dimensionen des Hutes und Stieles; Fundort (nur N.-Österreich und Steiermark). Matouschek (Wien).

Wakefield, E. M., Note on the structure of British *Grandinias.* (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 280, Worcester 1911.)

Wakefield found in vertical sections of fresh specimens of *Grandinia mucida* a more or less regular series of large yellow spherical vesicles parallel with the substratum, the largest occurring next the substratum and the smallest in or near the hymenial layer. The vesicles appear strongly refractive owing to their oily contents. They are formed

as swollen ends of short hyphae and subsequently become cut off from the parent hypha by a wall which protrudes upwards into the cavity of the sphere forming a small "columella" *G. granulosa* was also examined in a fresh state but vesicles were found completely lacking. Hence the presence or absence of vesicles affords a sure means of distinction between these two species.

Comparison with dried material did not yield very satisfactory results.

J. Ramsbottom (London).

Weir, J. R., A short review of the general characteristics and cytological phenomena of the *Uredineae*, with notes on the variation in the promycelium of *Coleosporium Pulsatillae* (Str.). (New Phytologist, 1912, **11**, 129—139.)

This paper gives a review of some of the well-known cytological results obtained in the Uredineae. The author records that he has met with what he considers an abnormality or an occasional variation in the promycelium of *Coleosporium Pulsatillae*. Instead of the four internal „basidia" formed within the mature teleutospore always being in the form of a chain they are sometimes arranged in the form of a tetrad. The appearance was noted alongside of the usual four-celled superimposed condition occurring most frequently at the inner edge of the sori in the angle formed by the branching of the midrib. The tetrad germinates in the usual way each cell sending out a germ tube. The sporidium in all cases is uninucleate but the nucleus divides and since no cell-wall is formed the sporidium becomes binucleate. J. Ramsbottom (London).

Griggs, R. F., The development and cytology of *Rhodochytrium*. (Bot. Gaz., 1912, **153,** 127—173, 6 pl.)

Zu den Algenformen, die durch ihre parasitische Lebensweise einen phylogenetisch interessanten Übergang zu den *Archimyceten*, insbesondere zu den *Chytridiaceen* darstellen, gehört auch das von Lagerheim in Equador entdeckte, durch seine rote Farbe ausgezeichnete *Rhodochytrium*. Da wir bis heute über die ganze Entwicklungsgeschichte, besonders aber über die Kernverhältnisse dieser Gruppe nur äußerst dürftige Nachrichten besitzen, mußte besonders auch im Hinblick auf die zahlreichen über *Synchytrium* erschienenen cytologischen Arbeiten eine Untersuchung hier sehr erwünscht erscheinen. Die vom Verf. untersuchte Art schmarotzt in Nordcarolina auf *Ambrosia artemisiifolia*. Ob die Species identisch ist mit der von Lagerheim auf *Spilanthis* gefundenen Art und mit der von Bartholomew auf *Asclepias pumila* beschriebenen, läßt der Verf., da ihm die Möglichkeit genügende Infectionsversuche anzustellen fehlte, dahingestellt. Jedenfalls lassen sich morphologische Unterschiede nicht feststellen.

Die jungen Zoosporen dringen durch die Epidermis in die Wirtspflanze ein, wo sie bald zu einer intercellular schmarotzenden Zelle heranwachsen, die nach allen Richtungen verzweigte Rhizoiden aussendet, die besonders gerne die jungen Tracheiden aussaugen. Im weiteren Verlaufe können sich diese Zellen zu Zoosporangien oder zu Dauersporen ausbilden. In beiden Fällen handelt es sich um durch Hämatochrom rot gefärbte

mit Stärkekörnen vollgepfropfte Gebilde. Bei der Entstehung der Stärkekörner konnten keine besonderen Plastiden beobachtet werden. Die Kerne zeigen nun in ihrem Verhalten die allergrößten Ähnlichkeiten mit denen von *Synchytrium*. Die Dauersporen bleiben einkernig, der Kern kann dabei oft eine recht stattliche Größe erreichen. In den fertigen von einer doppelten Membran umgebenen Dauersporen weist er oft recht eigentümliche Schrumpfungserscheinungen auf. Auch in den Zoosporangien treten wie bei *Synchytrium* erst nachdem die Zelle eine bestimmte Größe erreicht hat, Kernteilungen auf, die hier recht eingehend studiert werden konnten. Amitosen finden sich nur äußerst selten; mitotische Teilungen sind die Regel. Die Spindelfasern entstehen intranucleär, während die Chromosomen aus einem äquatorial gelegenen Spirem hervorgehen. Der Verf. unterscheidet dann noch einen später auftretenden einfacheren Typus mitotischer Teilung. Die Teilungen führen schließlich zu einer großen Zahl von Kernen, um die sich nun einzelne Cytoplasmaportionen lagern, so entstehen die Zoosporen, die im Leben und in fixiertem Zustande beobachtet wurden und die große Ähnlichkeit mit Algenschwärmsporen zeigen, sie können durch experimentelle Beeinflussung (langsames Austrocknen) dazu gebracht werden zu je zweien zu kopulieren. Daß es sich dabei um einen auch in der freien Natur sich regelmäßig abspielenden sexuellen Vorgang handelt, möchte der Ref. bezweifeln. Irgendwelche Anzeichen einer Reduktionsteilung zeigten sich nämlich bei den zur Ausbildung der Zoosporen führenden Kernteilungen nie.

Der Verf. glaubt, daß *Rhodochytrium* zu den *Protococcaceen* zu stellen sei, die aber große Ähnlichkeit mit *Synchytrium* aufweisen, weshalb er in ihnen die Vorfahren der *Synchytrien* sieht W. Bally.

Faull, J. H., The cytology of *Laboulbenia chaetophora* and *L. Gyrinidarum*. (Ann. Bot. 1912, **26**, 325—355, 4 plates.)

Faull in this important paper gives the following summary of his results:

1. The cell-walls are laminated. The layer just below the general chitinous envelope is frequently differentiated into a fibrillar system by what appears to be a process of localized degeneration.

2. Single pits occupy septa separating cells of common origin. The protoplasmic bridges are typically very tenuous.

3. The protoplasts are monoenergid. In older cells the nucleus may frequently divide. Up to ten nuclei have been counted in a single cell of the receptacle.

4. No indications of antheridia in *L. chaetophora* or *L. Gyrinidarum* were found.

5. The procarp has its origin as a uninucleate terminal cell of a branch of the receptacle. The procarp consists of a uninucleate carpogonium, a uninucleate trichophoric cell, and a branched and septated trichogyne, each cell of which is monoenergid.

6. After the procarp is mature the carpogonium and trichophoric cell become continuous. Meanwhile the nucleus of the carpogonium is succeeded by two, which are apparently daughters of the carpogonial nucleus, and almost simultaneously the trichophoric nucleus undergoes division. Later a uninucleate trichophoric cell and a uninucleate inferior supporting cell are septated off from the now four-nucleated fusion cell. After further

nuclear divisins a binucleate superior supporting cell and sometimes a binucleate inferior supporting cell are cut off. The binucleate ascogonium now begins to bud off asci or divides into two ascogenic cells each of which contains a pair of nuclei. Up to this stage no nuclear fusions have been observed.

7. The nuclei of an ascogenic cell divide conjointly, a daughter of each passing into a young ascus. The process is repeated at the birth of every ascus. The pair entering the ascus soon fuse.

8. The fusion nucleus divides meiotically after a period of growth. The number of chromosomes is the same as in other mitoses.

9. There are two other mitoses prior to spore formation, and both are homotypic.

10. The spores are delimited by the method characteristic for ordinary sac-fungi. The astral rays do not fuse laterally to form the primary protoplasmic spore membrane.

11. Four only of the eight nuclei, the lower on each spindle, are functional in spore formation, the others soon degenerate.

12. The main theoretical conclusions reached are as follows:

(1) the *Laboulbeniales* are true *Ascomycetes;*

(2) it is probable that the only nuclear fusion in the life cycle takes place in the ascus;

(3) conjugate divisions of nuclei constitute a significant phase in the sexual phenomena of the sac-fungi.

J. Ramsbottom (London).

Pavillard, Remarques sur l'évolution des *Urédinées.* (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28,** 57—59.)

L'auteur critique l'emploi par Maire du terme de synkaryon pour désigner les deux noyaux associés de la diplophase des *Urédinales*, ce terme ayant été employé antérieurement par les zoologistes pour désigner le noyau provenant de la fusion des noyaux des gamètes.

[Le terme de synkaryon a été créé en botanique indépendamment du terme zoologique et à une époque où ce dernier était encore peu connu; toutefois comme, par suite de l'intrication continuelle de la zoologie et de la botanique dans la biologie générale et dans la protistologie, il peut amener des confusions, je l'ai remplacé dans mon enseignement par le terme de „dikaryon", qui ne peut prêter à aucune confusion.]

R. Maire (Alger).

Vallory, J., Sur la formation du périthèce dans le *Chaetomium Kunzeanum* Zopf. var. *chlorinum* Mich. (Compt. Rend. 1911, **153**, 1012—1014.)

Verf. untersuchte *Chaetomium Kunzeanum* Zopf. var. *chlorinum* Mich. Er bestätigte die Angaben von Oltmanns und Zopf. Das Perithecium entsteht aus einem Ascogon. Ein Antheridium ist nicht aufzufinden. Aus dem Ascogon sproßt ein pseudoparenchymartiges Gewebe hervor, in diesem nehmen die ascogenen Hyphen ihren Ursprung, welche die achtsporigen Asci hervorbringen. Die Kerne liegen sehr oft paarweise nebeneinander. In jedem Gesichtsfelde des Microscopes findet man etwa ebensoviel Doppel- wie Einzelkerne. Die Kernpaare sind nach Ansicht des Verf. als Stadien der Amitose aufzufassen. Verf. fand solche Kern-

paare auch in den jungen Ascogonen, sowie in dem Pseudoparenchym, welches durch Teilungen der Ascogone entsteht. Die Blackmansche Anschauung, nach welcher die Kerne im Ascogon verschmelzen, erscheint zum mindesten als unwahrscheinlich. Die angeblichen Verschmelzungen sind nach Ansicht des Verf. vermutlich Amitosen. W. Herter (Tegel).

Bucholtz, F., Über die Befruchtung von *Endogone lactiflua* Berk. (Annal. Mycolog., 1911, **9**, 329—339.)

Man hat *Endogone lactiflua* bisher als asexuell angesehen und zu den *Hemiasci* gestellt. Der Verf. weist nach, daß die dickwandigen „Sporangien" des Pilzes als Zygoten aufzufassen sind, wonach der Pilz zu den Phycomyceten gestellt werden muß. Bei der Copulation tritt aus der männlichen Gamete in die weibliche ein Kern über.

Geschlechtliche Fortpflanzung kommt ferner vor bei *E. Ludwigii*, einer vom Verf. neu aufgestellte Art. Dagegen sind die dickwandigen Ampullen von *E. macrocarpa* und *E. microcarpa* Azygosporen. Die *E. lactiflua* hat eine typisch hypogacische Entwicklung. Neger.

Buchholtz, F. W., Neue Beiträge zur Morphologie und Cytologie der unterirdischen Pilze (*Fungi hypogaei*). Teil I: Gattung *Endogone* Link. [Russisch.] (Riga, 1911, 108 pp.) (Die Arbeit entspricht inhaltlich völlig der folgenden.)

Buchholtz, F., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Endogone* Link. (Beih. Botan. Centralbl., **29**, II, 1912, 147—225, mit Taf. III—X.)

Die Arbeit bringt zunächst eine ausführliche Betrachtung der Geschichte der Gattung *Endogone* Lk. und nach einem kürzeren Abschnitt über das Arbeitsmaterial und die Untersuchungsmethoden eine sehr eingehende und durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Darstellung der Entwicklung, Befruchtung und Zygotenausbildung bei *E. lactiflua* Berk. Verf. selbst faßt die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

1. *E. lactiflua* Berk. ist ein *Phycomycet (Siphonomycet)* mit ungegliederten, vielkernigen Hyphen (Querwände kommen nur bei Abgrenzung der Gameten vor, im übrigen Verlauf der Hyphen nur äußerst selten).

2. Die geschlechtlich entstandenen, umhüllten Zygoten bilden einen hypogäischen Fruchtkörper, den man hier Zygosporocarp nennen kann.

3. Die Befruchtung ist heterogam.

4. Die Gameten sind Endglieder der Hyphen und werden durch eine Querwand abgetrennt.

5. Die männlichen und weiblichen Copulationszellen werden einkernig durch Auswandern der überflüssigen Kerne in den Suspensor.

6. Der übergetretene männliche Kern verschmilzt nicht mit dem weiblichen.

7. Die Zygote erscheint als Ausstülpung der befruchteten weiblichen Gamete, in welche der Gameteninhalt samt den beiden conjugierten Kernen hineinwandert.

8. Die Zygote erhält eine besondere Hyphenhülle, deren verdickte Wände im Querschnitt die sog. Flammenkrone bilden. Innerhalb der äußeren Zygotenmembran bildet sich eine dicke gallertartige oder knorpelartige Schicht.

9. Auch in den reifsten der untersuchten Zygoten von der typischen *E. lactiflua* Berk. findet eine Fusion der Geschlechtskerne nicht statt. Dieselbe erfolgt wohl erst bei der Keimung.

10. Eine andere ungeschlechtliche Vermehrung ist bei *E. lactiflua* Berk. bisher nicht bekannt.

Verf. vergleicht dann das Gefundene mit den Literaturangaben über *E. lactiflua* Berk. und mit Herbarmaterial ausländischer Sammlungen (Paris, Bern, Turin). Die für das gesamte Material durchgeführte Messung der Zygotengröße ergab das Vorkommen sehr erheblicher Schwankungen. Das Vorhandensein von Übergängen erlaubt jedoch nicht die Aufstellung von Varietäten. Die Zygotengröße, die Dicke der Membranen und Hüllen hängen wahrscheinlich von Ernährungsbedingungen, vom Alter und Klima ab. Jedenfalls aber kann die *E. lactiflua* Berk. der genannten ausländischen Sammlungen mit dem vom Verf. in Rußland gefundenen Pilz identificiert werden.

Das Vorhandensein gemeinsamer die Cytologie und Morphologie betreffender Berührungspunkte zwischen *E. lactiflua* Berk. und verschiedenen Vertretern der *Phycomycetes* erfordert die Einreihung der Gattung *Endogone* Lk. unter die Klasse der *Phycomycetes*. Wegen einiger beachtenswerter Abweichungen von den bisher bekannten Untergruppen der *Phycomycetes* muß *Endogone* Lk. jedoch eine besondere Untergruppe der *Phycomycetes*, diejenige der *Endogoneae* Buchholtz bilden, welche wegen der Oogamie den *Oomycetes*, wegen der übrigen Merkmale aber den *Zygomycetes* verwandt ist, also eine Mittelstellung zwischen diesen beiden einnimmt. Da sich in dieser neuen Untergruppe auch echte „*Fungi hypogaei*“ mit wirklichen Fruchtkörpern finden, kommt derselben auch ein biologisches Interesse zu.

Die Untersuchung von fünf weiteren Arten der Gattung *Endogone* Lk. führt zur Aufstellung von vier Gruppen. In der ersten, im Bestande von *E. lactiflua* Berk. und *E. Ludwigii* Buchh., nov. spec., sind Befruchtungsorgane und Zygoten gefunden worden, in der zweiten mit den Arten *E. macrocarpa* Tul. und *E. microcarpa* Tul. sind nur Chlamydosporen bekannt, die dritte mit einer Art *E. pisiformis* Lk. hat nur Sporangien und bei der vierten Gruppe mit *E. lignicola* Pat. und *E. fulva* (Berk.) ist die Natur der Vermehrungsorgane noch nicht ausreichend entschieden. Die Zugehörigkeit der übrigen in der Literatur beschriebenen *Endogone*-Arten ist gleichfalls noch unentschieden. Der Umstand, daß bei keiner der untersuchten Arten gleichzeitiges Vorkommen von zweien resp. dreien der genannten Vermehrungsorgane festgestellt ist, legt den Gedanken nahe, daß vielleicht einige der beschriebenen Arten nur verschiedene Vermehrungsformen derselben Art sind.

Verf. geht dann ausführlich auf die Beziehungen der Gattung *Endogone* Lk. zu den *Ascomycetes* ein und gibt dabei gleichzeitig eine kritische Erörterung der Frage über die Phylogenie der *Ascomycetes*. Es kann hier nur hervorgehoben werden, daß das besonders charakteristische Merkmal im Entwicklungsgang von *E. lactiflua* Berk. — die Übertragung der Kernfusion (Caryogamie) in die Tochterzelle der Gamete —

zu der Annahme berechtigt, daß die *Ascomycetes* im Laufe ihrer phylogenetischen Entwicklung diese Eigentümlichkeit übernahmen. Auch die Umhüllung der Carposporangien durch sterile Hyphen und die Ausbildung eines Fruchtkörpers nähern *Endogone* Lk. den *Ascomycetes* umsomehr, da sie heterogam ist. Die Theorie von der Entstehung der *Ascomycetes* aus den *Phycomycetes* findet durch die Untersuchung von *Endogone* Lk. also eine neue positive Grundlage.

Gleichfalls nur kurz kann auf den letzten Abschnitt „Theoretische Bemerkungen in Betreff des Kernes und seiner Bedeutung für die Zelle" hingewiesen werden. Verf. berührt hier die Fragen nach der Beziehung der Kern- und Gametencopulation zum Generationswechsel, nach der Einflußsphäre des Kernes in der Zelle und nach der Beziehung zwischen Kerngröße und Zellgröße.

Den Abschluß der Arbeit bildet ein Literaturnachweis über 118 einschlägige Veröffentlichungen. Leeke (Neubabelsberg).

Dietel, P., Über einige Culturversuche mit *Hyalospora Polypodii* (Pers.) Magn. (Ann. Myc., 1911, **9**, 530—533.)

In sämtlichen Culturen von *Hyalospora Polypodii* auf *Cystopteris fragilis* traten nur Uredosporen auf: zuerst immer nur dünnwandige, nach einiger Zeit auch dickwandige. Teleutosporen ließen sich nicht beobachten, obwohl die Sporenbildung in zwei Culturen 8 volle Wochen hindurch verfolgt wurde. Auch im Freien fand Verf. ausschließlich Uredosporen. Es scheint daher, als ob sich die ganze Entwicklung des Pilzes an dem betreffenden Standorte auf die Bildung dieser einen Sporenform beschränke.

Mit den Versuchen ist „nun wohl zum ersten Male" der Nachweis geführt worden, daß es Rostpilze gibt, die sich durch überwinterte Uredosporen zu erhalten vermögen und normalerweise auch erhalten. Daß das Überwintern nicht durch das Mycel stattfindet, geht mit Sicherheit aus einem Versuch hervor, dessen Pflanzen im Herbst zu erfolgreichen Infectionen benutzt worden waren, im Frühjahr aber zunächst nur gesunde Wedel trieben.

Noch völlig unklar ist die Rolle, die die von anderen beobachteten Teleutosporen im Leben von *Hyalospora* spielen, insbesondere ob der Pilz eine heteröcische Entwicklung besitzt. O. Damm.

Tobler-Wolff, G., Über *Synchytrium pyriforme* Reinsch. (Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1912, **30**, 146—150., Tafel V.)

Das seit Reinsch nicht beobachtete *Synchytrium pyriforme* wurde von Prof. Correns am Vierwaldstätter See auf *Anomodon viticulosus* wieder aufgefunden. Verf. gibt eine genauere Beschreibung desselben. Die Dauersporen treten in Blattzellen auf, die sich stark vergrößern und als birnförmige Gebilde über die Blattfläche vortreten; aber die Nachbarzellen sind an dieser Gallenbildung gänzlich unbeteiligt. Die befallenen Zellen werden von der Dauerspore nicht ausgefüllt, sondern enthalten außer derselben Protoplasma und auffallend reichlich Chlorophyll. Das Material wurde den Winter über in Glasschalen schwach angefeuchtet gehalten; es trat dann im Januar die Sorusbildung ein, bei der ca. 30 kugelig abgerundete Sporangien gebildet wurden. Dagegen gelang es nicht, die Zoosporen näher zu beobachten. *S. pyriforme* scheint streng auf seine

Wirtspflanze beschränkt zu sein, wenigstens konnte es Prof. Correns nicht auf anderen dicht daneben stehenden Moosen finden. Ed. Fischer.

Stadel, O., Über einen neuen Pilz *Cunninghamella Bertholletiae*. (Diss., Kiel 1911, 8°, 35 pp.)

Verf. gibt nach kurzer Darlegung der Geschichte der Gattung *Cunninghamella* eine Beschreibung des neuen, auf einer aus Brasilien stammenden, verschimmelten Paranuß gefundenen Pilzes *C. Bertholletiae* nov. spec. Er behandelt dann in eingehender Weise die morphologischen Eigentümlichkeiten dieses Pilzes, insbesondere die Fortpflanzung (lediglich durch Conidien und Gemmen), die Keimung und die cytologischen Verhältnisse (diese unter vergleichsweiser Berücksichtigung der entsprechenden Verhältnisse bei den beiden anderen Arten der Gattung, *C. africana* und *C. albida*).

Im 2. Abschnitt folgen darnach Untersuchungen über den Einfluß chemischer und physikalischer Factoren auf das Wachstum und die Fructification. Dabei werden die entsprechenden Untersuchungen, insbesondere von Klebs, Bachmann und Schostakowitsch, über die Reaction der Schimmelpilze auf die verschiedenen Einwirkungen äußerer Bedingungen ständig zum Vergleich herangezogen. Ganz allgemein ergab sich, daß die Versuche, auf die Gestaltungstätigkeit der *C. Bertholletiae* durch Anwendung verschiedener Culturmethoden, durch Variation in der chemischen Zusammensetzung des Nährbodens und durch physikalische Beeinflussung des Pilzrasens einzuwirken, keineswegs zu so überraschenden Ergebnissen führten, wie sie bei ähnlichen Versuchen mit Schimmelpilzen gewonnen worden sind. Es ergaben sich fast nur quantitative Verschiedenheiten insofern, als die Entwicklung mehr oder minder üppig sich gestaltete, die Form der Organe des Pilzes aber dieselbe blieb. Im einzelnen untersuchte Verf. den Einfluß der Stickstoff- und Kohlenstoffquelle, der Concentration und Reaction des Nährbodens, des Sauerstoffes, des Lichtes, der Temperatur und der Transpiration.

Der 3. Abschnitt handelt vom Wachstum des Pilzes auf pflanzlichen Geweben. Es stellte sich heraus, daß *C. Bertholletiae* sich auf verschiedenen abgestorbenen Samen, also saprophytisch, üppig entwickelte (außer auf Paranüssen auch auf Kirschkernen, bitteren und süßen Mandeln). Die anatomische Untersuchung der inficierten Samen ergab, daß der Pilz durch Lösung der Mittellamellen Maceration des Gewebes herbeiführt. Der Inhalt der Zellen schwindet.

Da der Pilz also auf außerordentlich fettreichen Substraten gefunden wurde, untersucht Verf. im letzten Abschnitt Culturen auf verschiedenen fettreichen Nährböden und vergleicht sie hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber Fetten und Ölen mit einer Reihe anderer Schimmelpilze. Als Kohlenstoffquelle dienten Mandel-, Oliven- und Ricinusöl sowie fettsaure Salze (palmitinsaures und stearinsaures Kalium). Die in diesen Culturen entstandenen Hyphen und Conidien von *C. Bertholletiae* waren reich an Ölsubstanz. Innerhalb der Öltropfen zeigte sich starke Gemmenbildung. Die Gemmen waren 30/40 μ groß. Die Untersuchungen lassen klar den hohen Nährwert fetter Öle und fettsaurer Salze für *C. Bertholletiae* erkennen. Nur die untersuchten *Ascomyceten* gediehen auf fetten Ölen ebenso üppig, während auf fettsauren Salzen außer *C. Bertholletiae* Stadel nur *Mucor racemosus* und *Aspergillus Wentii* sich kräftig entwickelten.

Beigefügt sind der Arbeit Abbildungen von Conidienträgern und sporenbedeckten Blasen sowie ein Literaturverzeichnis mit 42 Nummern.
Leeke (Neubabelsberg).

Dietel, P., Über die Verwandschaftsbeziehungen der Rostpilzgattungen *Kuehneola* und *Phragmidium.* (Annales Mycologici 1912, **10,** 205—113.)

Die Ansichten darüber, ob der von J. Kühn als *Chrysomyxa albida* beschriebene Rostpilz auf Brombeeren, den F. Ludwig in die Gattung *Phragmidium* eingereiht hat, bei dieser Gattung verbleiben könne oder als Typus einer besonderen Gattung aufgefaßt werden müsse, waren bisher geteilt. Es wird nun hier darauf hingewiesen, daß die sog. Teleutosporen jenes Pilzes nach einem ganz anderen Modus gebildet werden als bei *Phragmidium,* daß sie nämlich Ketten von einzelligen Einzelsporen und nicht eine mehrzellige Teleutospore darstellen. Die von P. Magnus für den genannten Pilz aufgestellte Gattung *Kuehneola* besteht demnach zu Recht. Abzuleiten ist dieselbe von den auf *Rubus* hauptsächlich in Süd- und Mittelamerika lebenden *Uromyces*-Arten. Mit diesen stimmt *Kuehneola* nicht nur in manchen Merkmalen der Sporen, sondern, soweit bekannt, auch in der ganzen Entwicklung überein. Die Verwandschaft mit *Phragmidium* ist also eine indirekte, insofern nämlich auch diese Gattung von *Rubus* bewohnenden *Uromyces*-Arten abzuleiten ist. Der Anschluß von *Phragmidium* an diese Pilze wird hergestellt durch die Formen, die als *Hamaspora* beschrieben wurden und vielleicht besser von *Phragmidium* getrennt werden. Aus ihnen entwickelte sich dann derjenige Typus von *Phragmidium*, der durch verschiedene Arten, wie *Phr. Barnardi* in Australien und Ostasien bis zum Himalaya vertreten ist, sofort keimende Teleutosporen hat und an Stelle eines *Caeoma*-Aecidiums als erste Jahresgeneration eine primäre Uredo hat, genau wie *Hamaspora.* Aus diesem Typus heraus haben sich dann in den Ländern der nördlichen Halbkugel diejenigen Arten entwickelt, zu denen unsere *Phragmidien* auf *Rubus, Rosa* und *Potentilla* gehören, die durch dunkel gefärbte, erst nach der Überwinterung keimende Teleutosporen und den Besitz eines *Caeoma* als Frühjahrsgeneration ausgezeichnet sind. Dietel (Zwickau).

Miehe, H., Untersuchungen über die javanische *Myrmecodia* (Javanische Studien, II). (Abh. Math.-Phys. Kl. Kgl. Sächs. Ges. Wissensch., 1911, **32**, 312—360, und Biol. Centralbl., 1911, **31**, 733—738.)

Die Ansichten der Forscher über die ökologische Bedeutung der knollenartigen Gebilde bei den myrmecophilen Rubiaceen *Myrmecodia* und *Hydnophytum* haben bekanntlich mehrfache Wandlungen durchgemacht. Der Verf. wußte dem Problem eine neue Seite abzugewinnen, indem er zunächst auf die im Innern der Labyrinthgänge befindlichen Rasen eines Pilzes aufmerksam machte. Es lag der Gedanke nahe, daß dieser Pilz ähnlich wie die „Kohlrabihäufchen" der blattschneidenden Ameisen, wie die „Spheres" der pilzzüchtenden Termiten, ferner wie die Ambrosiapilzrasen der holzbrütenden *Bostrychiden* und wie die Pilzauskleidungen der Ambrosiagallen den Tieren, in diesem Falle den Ameisenlarven, zur Nahrung

dienten. Dies scheint aber nach den Untersuchungen des Verf. nicht der Fall zu sein. Es gelang Miehe, den Pilz rein zu züchten. Derselbe wächst außerordentlich langsam. Eine genaue Bestimmung war in Ermangelung charakteristischer Fructificationsorgane schwer durchführbar; anscheinend handelt es sich um eine mit *Cladosporium* und *Cladotrichum* verwandte Art.

Die genannten Pilzrasen treten aber nur in bestimmten Teilen der *Myrmecodia*-Labyrinthgänge auf, nämlich nur in jenen Partien, welche mit Warzen besetzt sind (den Lenticellen Treubs), und das sind gerade diejenigen Stätten, an welchen die *Myrmecodia*-Ameisen ihre Excremente ablagern, während für die Puppen die Hänge mit glatten Wänden reserviert werden. Es hat demnach den Anschein, als ob der fragliche Pilz nichts anderes sei als ein Organismus, welcher sich eben gerade dort ansiedelt, wo Ameisenexcremente ihm zur Nahrung dienen. Daß der Pilz in einer regelrechten Abhängigkeit von der reichlichen Anwesenheit der echten *Myrmecodia*-Ameisen steht, ist nach Miehe zweifellos. Der Verf. diskutiert dann weiter die Frage, ob der Interessengemeinschaft „*Myrmecodia*-Ameisen" aus der Anwesenheit der Excremente ein Vorteil erwächst, ohne sich allerdings in bestimmter Weise darüber zu äußern. Immerhin wäre es möglich, daß die *Myrmecodia* eine gewisse Förderung dadurch erfährt, daß sie gewissermaßen von innen mit Ameisendünger ernährt wird. Namentlich die Erkenntnis, daß jenen warzenartigen Gebilden, welche von Treub als die Durchlüftung besorgende Leuticellen angesprochen worden waren, viel eher eine Wasser (und Nährsalze) absorbierende Bedeutung zukomme, erfährt durch die Feststellung Miehes, die schwarzen, d. h. mit Pilzmycel ausgekleideten Kammerwände, zeigten auf Grund der Diphenylaminreaction die Anwesenheit von Nitraten an, eine willkommene Ergänzung. Nach Miehes Beobachtungen nehmen Knollen, die in natürlicher Lage von Wasser überrieselt werden, mittels jener Warzen reichlich Wasser auf, während das Wurzelsystem allein nur bei dauerndem Kontakt mit Wasser den Transpirationsverlust zu decken vermag. Soweit Miehe. Diesen Ausführungen wäre hinzuzufügen, daß der in den Nestern von *Lasius fuliginosus* in Europa regelmäßig auftretende Pilz (*Septosporium myrmecophilum*) eine überraschende Ähnlichkeit besitzt mit jenem in den *Myrmecodia*-Knollen vorkommenden schwarzen Pilz.

Ersterer ist früher von Lagerheim näher untersucht worden, ohne daß es gelungen wäre, mit Sicherheit nachzuweisen, daß derselbe etwa für die Ernährung der betreffenden Ameisen von Bedeutung wäre. Möglicherweise ist auch dieses *Septosporium* — das dem javanischen *Myrmecodia*-Pilz jedenfalls nahesteht oder gar mit ihm identisch ist — nichts anderes als ein allverbreiteter, auf Ameisenexcrementen wachsender Mistpilz, was noch näher zu untersuchen sich wohl lohnte. Neger.

Bernard, N., Les mycorrhizes des *Solanum*, Fig. 1—12. (Ann. Scienc. Natur., 9 e série, Bot. 1911, **14**, 235—258.)

Von Janse war bereits auf Java nachgewiesen worden, daß *Solanum verbascifolium* eine Mycorrhiza besitzt. Verf. entdeckte bei *Solanum Dulcamara* einen Endophyten, der dem des *Solanum verbascifolium* völlig gleicht. Er besitzt wie dieser Sporangiolen und Bläschen. Verf. brachte im hängenden Tropfen die Bläschen zum Auskeimen. Die Bläs-

chen stellen also vermutlich sporenähnliche, der Fortpflanzung des Endophyten dienende Gebilde dar.

Leider konnte Verf. seine Mycorrhizastudien bei anderen Solaneen nicht fortsetzen. Er hatte an kultivierten *Solanum Maglia* und *Solanum Commersonii* nie Spuren einer Mycorrhiza nachweisen können. Noch kurz vor seinem Tode hatte er Exemplare dieser beiden Arten an Stellen gepflanzt, wo das mycorrhizahaltige *Solanum verbascifolium* gewachsen war. Magrou, der die Veröffentlichung der letzten Arbeiten des Verf. besorgte, stellte fest, daß die beiden Solaneen an dieser Stelle ebenfalls von dem Endophyten infiziert worden waren.

An chilenischen Exemplaren des *Solanum Maglia*, die dem Verf. von Reiche zugesandt worden waren, wies Magrou ebenfalls die Mycorrhiza nach. W. Herter (Tegel).

Kusano, S., *Gastrodia elata* and its symbiotic association with *Armillaria mellea*. (Journ. College of Agriculture, Imp. Univ. of Tokyo, 1911, **4**, Nr. 1, 1—66; 5 Taf., 1 Textfig.)

Gastrodia elata ist eine in Japan hauptsächlich unter *Quercus*-Arten wachsende chlorophylllose Orchidee. Zur Blütezeit tritt eine oft bis 1 m groß werdende Inflorescenz aus dem Boden hervor. Der übrige Teil dieser Pflanze besteht aber bloß aus einer unterirdisch lebenden Knolle, die in den meisten Fällen sich mit einem Pilzmycel zu einer überaus engen Symbiose vereint. Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, das Verhältnis der beiden Symbionten einer eingehenden Prüfung zu unterziehen.

Es zeigte sich, daß die endotrophe Mycorrhiza von dem Mycel des Hutpilzes *Armillaria mellea* gebildet wird und zwar verhalten sich die Mycelstränge, die in die Knolle eindringen, ganz ähnlich wie die Haustorien höherer Gewächse. Es werden richtige Saugorgane gebildet, die die äußeren Rindenschichten durchbrechen; im Innern der *Gastrodia*-Knolle angelangt, verbreitern sich die Hyphen zunächst intracellulär, um erst später die unter der Rinde gelegenen Zellschichten zu inficieren, wo sich nun im weiteren Entwicklungsgang die verschiedenen Hyphen, die einen Strang bilden, verschieden verhalten. In einer äußersten Zellschicht finden sich ziemlich stark verklumpte Massen relativ dickwandiger Hyphen, eine zweite aus größeren Wirtszellen bestehende Region zeigt auch verklumpte, aber wohl infolge der Verdauung bedeutend dünnwandigere Hyphen, während sich in der allerinnersten Schicht nur noch wenige deutlich erkennbare Hyphen zeigen; die Verdauung ist hier am weitesten vorgeschritten. Interessant ist auch zu beobachten, wie in den drei Regionen die Wände, der cytoplasmatische Inhalt und die Zellkerne der Wirtszellen ganz eigentümliche Veränderungen erleiden. So werden z. B. in der ersten Region die Zellwände verholzt, in der zweiten werden sie von den eindringenden Hyphen partiell aufgelöst, während sie in der dritten bloß beträchtliche Verdickungen aufweisen. Als besonders charakteristisch seien dann noch die hauptsächlich in der innersten Zone im Cytoplasma der befallenen Zellen auftretenden Körper erwähnt, deren Verhalten gegenüber Farbstoffen eingehend studiert wurde. Für nähere Details muß für diesen wie für viele andere Punkte auf das Original verwiesen werden, hier sei nur bemerkt, daß der Verf. Secretionskörper von zweierlei Gestalt von Excretionskörpern zu unterscheiden versucht.

Von Wichtigkeit erscheint mir ferner der Nachweis, daß die *Gastrodia* in ihrem ganzen Leben von dem Eindringen der Pilzhyphen abhängig ist, daß besonders die Ausbildung einer Inflorescenz aus Knollen, die nicht vom Pilze befallen sind, niemals erfolgt. Von der Mutterknolle werden Ausläufer gebildet, an deren Enden sich junge Tochterknollen entwickeln, die aber nur so lange zu weiterem Wachstum befähigt sind, als die von der Mutterknolle gelieferten Nährstoffe ausreichen. Für das weitere Wachstum sind die jungen Knollen vollständig auf vom Pilze herstammendes Material angewiesen. Dieses ganze Verhalten führt den Verf. zu dem Schluß, daß eigentlich die *Gastrodia elata* ein Parasit der *Armillaria mellea* ist, deren rhizomorphe Hyphen andererseits die Knollen der Orchidee durchaus nicht notwendig haben, da der Pilz ganz ebensogut ein saprophytisches Dasein führen kann. W. Bally.

Wangerin, W., Über die Pilzsymbiose der Pflanzenwurzeln (*Mycorrhiza*). (Med. Klinik, 1911, **7,** 45, 1735—1738).

Verf. gibt an Hand der einschlägigen neueren Literatnr einen Überblick (jedoch ohne Literaturnachweis) über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse, betreffend die endotrophe und ectotrophe Mycorrhiza.

Leeke (Neubabelsberg.)

Fuchs, J., Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes. (Hedwigia 1911, **51,** 221—239).

Um zur Kenntnis des Loliumpilzes (bzw. der Loliumpilze) zu gelangen, hat Verf. einen doppelten Weg eingeschlagen:

1. den Weg der Analyse, d. h. der Trennung des Pilzes vom Wirt;
2. den Weg der Übertragung eines fremden Embryo auf das Endosperm von *Lolium temulentum.*

Die Loliumfrüchte wurden mit 1 %iger Sublimatlösung sterilisiert, mit sterilisiertem Wasser ausgewaschen, mit sterilisiertem Scalpell zerschnitten und dann auf Nährgelatine übertragen. Ferner hat Verf. Mycelstückchen der Pilzschicht auf Nährgelatine gebracht. Eine dritte Reihe von Versuchen endlich bezweckte die Gewinnung des Pilzes aus der wachsenden Pflanze.

Das Resultat der Culturen waren drei Pilze: zwei *Pleosporeen*-Arten und eine *Fusarium*-Art. Die Herkunft der *Pleosporeen*-Arten konnte auf die Fruchtwand zurückgeführt werden. Es blieb also nur die *Fusarium*-Art, *Fusarium metachroum* (?), als mutmaßlicher Symbiont übrig.

Bei der Übertragung eines fremden Embryo auf das Endosperm von *Lolium temulentum* handelte es sich darum, dem Pilz der Pilzschicht die Möglichkeit zu geben, in einen fremden Embryo bei der Keimung hinüberzuwachsen. Wenn das geschah, so war zu erwarten, daß er unter den veränderten Bedingungen fructifiziere. Ein Hinüberwachsen fand nun zwar nicht statt. Doch zeigte sich eine andere auffallende Erscheinung, die die Bedeutung des gewonnenen *Fusarium*-Pilzes noch erhöhte. In fast allen Fällen, wo die Übertragung eines fremden Embryo (*Avena*) auf *Lolium*-Endosperm vorgenommen wurde, entwickelte sich der *Fusarium*-Pilz, den Verf. bereits durch Analyse gewonnen hatte.

Freeman und Nestler haben nachgewiesen, daß einige Tage nach der Keimung die Pilzschicht aufgelöst wird. Tritt keine Keimung ein, dann bleibt die Pilzschicht erhalten, und der Pilz lebt weiter, jedoch nicht

mehr als Parasit, sondern als Saprophyt. Der Controlle halber wurde einer Reihe von Samen der Embryo weggenommen und dann das Endosperm auf sterilisierten Humus in sterilisierten Erlenmeyerkolben ausgelegt. Das Resultat war wieder *Fusarium*.

Die Wahrscheinlichkeit, daß der *Fusarium*-Pilz der Symbiont (bzw. einer der Symbionten) ist, wurde noch erhöht durch die Ergebnisse der Synthese. Verf. hat den Keimling vollständig pilzfreier *Lolium*-Samen mit dem *Fusarium* inficiert. Die Untersuchung, die 14 Tage, 3 und 4 Wochen später angestellt wurde, ergab mehrmals, daß der Pilz tatsächlich eingedrungen war.

Verf. gedenkt, die Untersuchungen noch weiter fortzuführen und dabei auch die Wirkung des Pilzes auf den tierischen Organismus zu studieren. O. Damm.

Pollacci, G., Il parassita della rabbia e la *Plasmodiophora Brassicae* Wor. Ricerche sui loro rapporti di affiniti morfologica e fisiologica. Nota preliminare. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, II Sem., 218—222.)

Verf. studiert morphologisch und physiologisch die sog. Negrischen Körper (Corpi del Negri), welche bekanntlich im Nervensystem der wasserscheuen Tiere immer vorhanden sind, und schließt, daß solche Körper parasitische Microorganismen sind, die indirecte Verwandtschaftsverhältnisse mit der Gattung *Plasmodiophora* haben. Diese Gattung muß nach Verf. aus der Gruppe der *Myxomyceten* fortgenommen und der Gruppe der *Haplosporidien* genähert werden; dafür gibt Verf. die Gründe an.

Als Fortsetzung dieser vorläufigen Mitteilung wird eine vollständige Arbeit in den Atti dell' Istituto botan. di Pavia veröffentlicht werden.

M. Turconi.

Küster, E., Die Gallen der Pflanzen. Ein Lehrbuch für Botaniker und Entomologen, mit 158 Abbildungen. (Leipzig 1911, S. Hirzel.)

Den Mycologen, der sich mit parasitischen Pilzen beschäftigt, werden hauptsächlich die Capitel dieses Buches interessieren, die von den durch Pilze verursachten Gallen handeln. Er wird aber auch den hier unternommenen Versuch einer Zusammenfassung der allgemein wichtigen Resultate der Gallenforschung und vor allem den gelungen durchgeführten Vergleich von Zoocecidien und Phytocecidien begrüßen.

Als Gallen werden vom Verf. alle diejenigen durch einen fremden Organismus veranlaßten Bildungsabweichungen definiert, welche eine Wachstumsreaction der Pflanze auf die von dem fremden Organismus ausgehenden Reize darstellen und zu welchem die fremden Organismen in irgendwelcher ernährungsphysiologischer Beziehung stehen. Es ist also in dieser Definition von Nutzen oder Schaden für den Gallenwirt oder den Gallenerzeuger nicht mehr die Rede, wie sich denn überhaupt das ganze Buch von übertriebenen teleologischen Speculationen möglichst ferne hält.

In dem ersten Capitel werden die gallenerzeugenden Tiere und Pflanzen behandelt. Der Verf. betont ausdrücklich, daß er hier und in den folgenden Capiteln Vollständigkeit nicht angestrebt habe. Es frägt

sich also nur, ob die angeführten Beispiele aus der Fülle der Literatur gut ausgewählt sind. Das ist im Text auch tatsächlich der Fall, hingegen hätten nach der Auffassung des Ref. gerade bei den Mycocecidien characteristischere Abbildungen geboten werden können, auf denen klar zutage tritt, daß es einmal eine Chytridinee, das andere Mal ein Ascomycet oder ein Basidiomycet ist, der diese und jene Gallenbildung hervorruft. Wo wird z. B. deutlich, daß *Uredineen* und *Ustilagineen* zunächst zwischen den Zellen der Wirtspflanze wachsen, während die *Chytridineen* von vorneherein intracellulär parasitieren? Das ist doch gewiß ein ganz fundamentaler Unterschied, der auch fernerhin nie erwähnt wird.

Es folgt eine Aufzählung der gallentragenden Pflanzen, die sich auf die wichtigen größeren Publicationen der letzten Jahre stützt. Die Morphologie und die Anatomie der Gallen sind in einer so ausführlichen und klaren Weise behandelt, wie das zur Zeit wohl nur diesem über eine so große Erfahrung verfügenden Verf. möglich ist. Im Anschluß an die tierische Geschwulstlehre wird eine Einteilung in organoide und histioide Gallen versucht, bei den organoiden tritt abnorme Organbildung, bei den histioiden abnorme Gewebebildung ein. Eine Unterscheidung, die recht zweckmäßig zu sein scheint, wenn auch der Verf. gleich selber zugeben muß, daß Mittelformen zwischen den beiden bestehen, die auch in einem kleinen Abschnitt besprochen werden.

Diese beschreibenden Capitel bilden die Grundlage für eine „Ätiologie der Gallen", die das interessanteste und für künftige Arbeiten anregendste Capitel des ganzen Buches darstellt. Recht dankenswert ist es, daß der Verf. einer augenblicklichen Strömung, die allzu bereitwillig alle Gestaltungsverhältnisse auf chemische Einflüsse zurückführen möchte, nicht nachgegeben hat. In recht hübsch ausgewählten Beispielen wird gezeigt, daß einerseits durch Beeinflussungen mechanischer Art, andererseits durch abnorme Diffusionsvorgänge gar manche besonders organoide Gallen causal verständlich erscheinen. Immerhin finden auch die Chemomorphosen die ihnen gebührende Berücksichtigung. Es wird die Erfolglosigkeit der bis dahin angestellten Versuche durch Injection bestimmter Stoffe Gallen zu erzeugen, erwähnt, die auf große Entfernung organumgestaltend wirkenden Stoffe werden besprochen und all der verschiedenen Hilfen gedacht, die eine kausale Erforschung der Gallen für unsere Auffassung der typischen Gestaltungsvorgänge liefern können.

In dem von der Biologie der Gallen handelnden Capitel werden die mannigfaltigen teleologischen Anschauungen über das Verhältnis der Galle zum Gallenerzeuger und des Gallerzeugers zur Galle kritisch gewürdigt. Die von Pleophagie und Specialisation, von Generationswechsel und Wirtswechsel, von biologischen Arten und Rassen handelnden Abschnitte zeigen uns, daß hier die entomologische Forschung von der viel weiter vorgeschrittenen mycologischen noch vieles lernen kann. Von den folgenden Abschnitten, die meistens noch wenig erforschte Gebiete berühren, seien besonders die Phänologie, die Entwicklungs- und Lebensdauer der Gallen, die Kampfmittel der Gallenwirte, Immunität, die Beziehungen der Gallen zu fremden Organismen erwähnt.

Ein Anhang über gallenähnliche Neubildungen am Tierkörper, in dem vor allem die Frage nach der Ähnlichkeit von Gallen mit tierischen Carzinomen gestreift wird, beschließt das Buch, das hoffentlich für die künftige Gallenforschung recht anregend wirken wird. W. Bally.

PORTIER, P,. Recherches physiologiques sur les *Champignons entomophytes*; in 8°, 47 pages. (Paris, librairie J. LECHEVALLIER, 1911).

Important travail, qui semble appelé à modifier profondément les notions admises jusqu'ici sur la biologie des Champignons entomophytes.

P. a été amené à cette étude par l'examen des papillons qui, dans les collections, „tournent au gras". Au bout de quelques semaines, les ailes et l'abdomen prennent un aspect plus mat, les couleurs se ternissent; l'insecte semble comme trempé dans l'huile et présente, cà et là sur sa carapace, des amas de petits cristaux; l'abdomen laisse échapper un liquide gras, nettement acide, qui verdit l'épingle de cuivre fixant l'animal; enfin à l'humidité le papillon se recouvre d'un épais feutrage de filaments mycéliens provenant de l'intérieur du corps.

Les insectes qui présentent au maximum ces phénomènes ont tous des larves xylophages, aussi bien chez les Coléoptères que chez les Lépidoptères. D'autre part, P. a rapproché ces symptômes de ceux qu'on observe dans la muscardine des Vers à soie, humeurs acides, amas de cristaux, cadavre recouvert de *Botrytis Bassiana,* etc. et il a été amené à concevoir que les insectes „tournant au gras" seraient atteints d'une sorte de muscardine physiologique et hébergeraient normalement dans leur corps un champignon, lequel ne développerait qu'après la mort un mycélium extérieur au cadavre. Or ces vues se sont parfaitement vérifiées.

Les recherches ont porté sur la chenille de la *Nonagria typhae*, qui vit surtout à l'intérieur de la moelle de *Typha latifolia.* Dans le tube digestif de cette larve, on trouve, au milieu de fragments de moelle et de bactéries banales, des conidies de champignon et un *Micrococcus* indéterminé qui secrète une diastase capable de solubiliser la cellulose. Les conidies végètent en levure aux dépens des matières nutritives mises à leur disposition; la plupart de celles qui. par l'épithélium de l'intestin, passent dans le sang sont phagocytées et transformées en lipoïdes qui servent à la nourriture des tissus de la chenille; il en est cependant quelques unes qui échappent à la phagocytose et s'enkystent dans différents organes de la chenille.

Lors de la transformation en chrysalide, les bactéries banales du tube digestif sont détruites par une sorte d'autopurification; seuls les microcoques et les conidies-levures subsistent, formant ainsi une sorte de „culture pure mixte".

Dans l'insecte parfait, les conidies enkystées persistent vivantes dans les différents tissus, en particulier au centre de l'oeuf, ce qui assure leur transmission aux jeunes larves, chez qui le champignon contaminera le tube digestif et jouera le même rôle nutritif que chez l'ascendant.

A la mort du papillon, si les conditions sont favorables, les conidies germent et les filaments mycéliens viennent fructifier au dehors (forme *Isaria* ou *Botrytis*).

Il s'agit donc bien d'une véritable symbiose entre un champignon, un microcoque et un insecte. Le microcoque solubilise la cellulose, aliment de la larve; les conidies-levures du champignon se multiplient dans le milieu alimentaire et servent ultérieurement d'aliment aux cellules de l'hôte; quant à l'insecte, il fournit pendant sa vie un abri et de la nourriture aux cryptogames, après sa mort un cadavre aux dépens duquel fructifie le champignon.

Dans les conditions naturelles, les spores du champignon emportent des microcoques à leur surface; capables d'infecter un insecte de même espèce ou d'espèce voisine, elles y pénètrent par les stigmates, et l'association triplement symbiotique se reconstitue.

Des résultats analogues obtenus avec d'autres insectes (*Carpocapsa pomonana*, lépidoptère vivant à l'intérieur des pommes, *Sesia apiformis*) conduisent P. à généraliser et à admettre que les *Isaria* sont, pour certains insectes tout au moins, des hôtes normaux héréditaires, jouant un rôle important dans la nutrition de l'animal; ce sont des champignons qui, non seulement ne tuent pas l'insecte, mais semblent indispensables à son existence.

Cette conception est bien différente de celle adoptée jusqu'ici, qui, dans les *Isaria* et autres formes conidiennes des *Cordyceps*, voit des champignons pathogènes pour les Insectes. Mais P. estime qu'une étude plus approfondie lui permettra de concilier ces deux conceptions qui au premier abord paraissent tout à fait inconciliables.

L. Matruchot.

Mühlethaler, Fr., Infectionsversuche mit *Rhamnus*-befallenden Kronenrosten. (Centralbl. f. Bakt., II., 1911, **30**, 386, 5 Textfig.)

Verf. bespricht zunächst die früheren Untersuchungen über die Kronenroste, speziell über ihren Zusammenhang mit *Rhamnus*-Aecidien und geht dann zu seinen eigenen, sehr ausgedehnten Infektionsversuchen über. Die Ergebnisse sämtlicher bis jetzt ausgeführten Infektionsversuche werden zum Schluß dahin zusammengefaßt, daß sich die Spezialisation der *Puccinia coronata* Corda s. lat. jetzt folgendermaßen darstellt:

I. *Puccinia coronifera* Kleb. Aecidien auf *Rhamnus*-Arten der Gruppe *Cervispina* und *Rh. Imeritina* Hort. 1. f. sp. *Avenae*; 2. f. sp. *Alopecuri*; 3. f. sp. *Festucae,* auf *Festuca elatior, arundinacea,* (Schweiz), *gigantea, varia, alpina*; 4. f. sp. *Lolii,* auf *Lolium remotum* var. *aristatum, emulentum, perenne, rigidum, italicum, Festuca elatior* (Schweiz); 5. f. sp. *Glyceriae*; 6. f. sp. *Agropyri*; 7. f. sp. *Epigaei*; 8. f. sp. *Holci*; 9. f. sp. *Bromi*, nov. f. sp. auf *Bromus erectus, erectus* var. *condensatus, inermis, sterilis, tectorum, secalinus*, *commutatus,* wahrscheinlich auch *B. asper.*

II. *Puccinia himalensis* (Barcl.) Diet. Aecidien auf *Rh. dahurica,* Teleutosporen auf *Brachypodium silvaticum.* (Vielleicht zu *Pucc. coronifera.)*

III. *Puccinia Alpinae, coronata* nov. sp. Aecidien auf Arten der Gruppe *Espina* sowie auf *Rh. Purschiana* DC. Teleutosporen auf *Calamogrostis varia* und *tenella.*

IV. *Puccinia coronata* (Corda) Kleb. Aecidien auf den Gruppen *Frangula* und *Alaternus* sowie auf *Rh. Imeritina hort.* 1. f. sp. *Calamogrostis*; 2. f. sp. *Phalaridis;* der f. sp. *Calamogrostis* gegenüber nicht scharf fixiert; 3. f. sp. *Agrostis.* Dazu treten wahrscheinlich (nach Eriksson) f. sp. *Holci* und f. sp. *Agropyri.*

V. *Puccinia coronata* Corda s. lat. f. sp. *Melicae.* Aecidium unbekannt. Carleton erwähnt noch einen Kronenrost auf Hafer, *Phalaris caroliniana* und *Arrhenaterum elatius* mit Aecidien auf *Rhamnus lanceolata.*

H. Detmann.

Treboux, Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen (Ann. Mycol. 1912, **10**, 73—76).

Der Verf. teilt hier die Resultate von 10 Infectionsversuchen mit, allerdings ohne auf die einschlägige Literatur Bezug zu nehmen. Deshalb wird unvermeidlich sein, daß manche der Angaben des Verf. dem Specialforscher nichts neues bieten. Immerhin enthält die Mitteilung in Anbetracht des Arbeitsgebietes des Verf. (Nowotscherkassk) vielleicht manches schätzenswerte.

Die Infectionsversuche wurden u. a. ausgeführt mit *Aecidium* von *Ranunculus illyricus* auf *Festuca ovina* (Erfolg +), *Aecidium* von *Sium lancifolium* auf *Scirpus maritimus* (Erfolg +), *Aecidium* von *Euphorbia virgata* auf *Astragalus hypoglottis* (+), *Aecidium* von *Euphorbia virgata* auf *Caragana frutescens* (+) usw. (Es kommen demnach auf *Euphorbia virgata* mehrere verschiedene Aecidien vor), *Aecidium* von *Cichorium intybus* auf *Juncus Gerardi* (+), *Aecidium* von *Taraxacum serotinum* auf *Carex stenophylla* (+), *Puccinia Stipae* von *Stipa Lessingiana* auf *Salvia aethiopis* und einige andere Labiaten (+).

Neger.

Farneti, R., Intorno alla malattia del Caffè sviluppatasi nelle piantagioni di Cuicatlan (stato di Oaxaca) nel Mexico. Nota prelim. (Atti Istituto Botan. Univ. di Pavia, II. Ser., Milano 1911, **9**, 36—37.)

Eine ähnliche Krankheit wie *Cercospora coffeicola* Berk. et Cke. erzeugt *C. Herrerana* Farn. n. sp. in Mexico.

Die Unterschiede beider Pilze liegen im folgenden:

C. coffeicola	*C. Herrerana*
Maculis albidis	M. castaneis
Hyphis olivaceis	H. fuligineis
Conidiis subcylindricis, 2—3 septatis	C. vermiculoribus sursum longe attenuatis, 5 pluriseptatis
Conidiis paucis 60—40 × 3,5 μ	Conidiis 65—90 × 4—4,5 μ.

Matouschek (Wien).

Turconi, M., Sopra una nuova specie di *Cylindrosporium* parasitta dell' *Ilex furcata* Lindl. (Atti Istituto Botan. Univ. di Pavia, II. Serie, Milano 1911, **9**, 28—30).

Auf lebenden Blättern von *Ilex furcata* Lindl. im Tessiner Bot. Garten fand Verf. den neuen Pilz *Cylindrosporium Pollacci*, der durch die Fleckenbildung und durch die Sporengröße sich gut von den ähnlichen Arten unterscheidet. Matouschek (Wien).

Rota-Rossi, G., Prima contribuzione alla micologica della provincia di Bergamo. (Atti Istituto Botanico Univ. di Pavia, II. Ser., Milano 1911, **9**, 127—149.)

158 Arten von *Deuteromyceten*, *Asomyceten* und *Basidiomyceten* werden notiert, wovon 58 Arten in früheren Publikationen diverser Autoren verzeichnet sind. Neu sind:

Phyllosticta mespilicola n. sp. auf Blättern von *Mespilus germanicus* L. Verschieden von den anderen *Mespilus*-bewohnenden Arten durch die eisenrostfarbigen Flecken, durch die 45—75 μ im Diameter messenden Pycnidien und durch die hyalinen stäbchenförmigen Sporen von 2,5 bis 3,5 × 1 μ Größe.

Aposphaeria anomala n. sp. (auf alten krautigen Stengeln; Pycnidien groß).

Coniothyrium salicicolum n. sp. (auf Blättern von *Salix alba*).

Phyllosticta salicicola Thüm. n. v. *minor* (Perithecien 80 μ Diameter, Sporulae 3,5 $\times$ 1 μ; auf Blättern von *Cynachum Vincetoxicum*).

Matouschek (Wien).

Nomura, H., Intorno alla ruggine del Rengesò (*Astragalus sinicus* L.) e a due nouvi micromiceti patogeni del Gelso. (Atti Istitut. Botan. Univ. Pavia, II. Ser., Milano 1911, **9,** 37—38.)

Schädigungen an den Zweigen von *Morus alba* in Schinano (Japan) rufen hervor: *Coryneum Mori* n. sp. und *Phoma niphonia* n. sp. — Die Blätter von *Astragalus sinicus* in Oponia schädigt *Tuberculina Nomuriana* Sacc. n. sp. in litt. Matouschek (Wien).

Pollacci, G., Sulla malattia dell' olivo detta Brusca. (Atti Istituto Botan. Univ. di Pavia, II. Ser., Milano 1911, **9,** 26—28.)

Folgende Pilze wurden als neue Schädiger an lebenden Ölbaumblättern gefunden:

Coniothyrium Oleae (peritheciis nigris, ovoideo-globulosis, sporulis sub-elipsoideis, continuis fuligineis 4,50—6,80 $\times$ 5—8 μ). *Septoria Oleae* (in Apulien und auf der Insel Palmaria, wie obige Art oft mit *Stictis Panizzei* De Not.; maculis orbicularibus cinereis, peritheciis sparsis, nigris, subglobosis, 290—200 $\times$ 220—180 μ, sporulis cylindraceo-bacillaribus, 23—25 $\times$ 2—3 μ, continuis). Matouschek (Wien).

Reed, G. M., Infection-experiments with the powodery mildew of wheat. (Phytopathology, 1912, **2,** 81.)

Bekanntlich sind die Mehltaupilze auf den verschiedenen Getreidearten spezialisierte Formen von *Erysiphe graminis*. Verf. untersuchte, ob *Erysiphe graminis* von Weizen innerhalb der Gattung *Triticum* noch weiter spezialisiert ist. Durch Infectionsversuche konnte er zeigen, daß die Angabe von Marshal, nach der *Triticum dicoccum* gegen Mehltau immun ist, nur für einige Varietäten gilt; andere Varietäten konnten sehr leicht inficiert werden. Der Mehltau von einer Varietät von *Triticum vulgare* ließ sich nicht gleichmäßig auf andere Varietäten übertragen; beispielsweise wurde die Winterform von *Triticum vulgare* var. *ferrugineum* zu 100% inficiert, die Sommerform nur zu 6%. Im allgemeinen gehörten die resistenten Weizensorten zu den Sommerweizen. Eine scharfe Spezialisation des Weizenmeltaues innerhalb der Gattung *Triticum* konnte nicht gefunden werden. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Lewis, C. E., Inoculation-experiments with fungi associated with apple leaf spot and canker. (Phytopathology, 1912, **2,** 49.)

Verf. stellte Infectionsversuche mit verschiedenen auf Blattflecken des Apfelbaumes gefundenen Pilzen (*Sphaeropsis malorum, Coniothyrium pirina, Coryneum foliicolum* und *Phyllosticta limitata*) an und fand, daß nur *Sphaeropsis malorum* wirklich parasitär ist. Als Parasit der Zweige des Apfelbaumes kommen *Sphaeropsis malorum* und *Glomerella rufomaculans* in Betracht. Infectionen mit diesen Pilzen gelingen am besten bei

feuchtem Wetter *Coryneum foliicolum* und *Phoma Mali* können junge Bäume oder junge Zweige älterer Bäume angreifen.

Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Hedgcock, G. G., Notes on some diseases of trees in our national forest. (Phytopathology, 1912, **2**, 73.)

Verf. stellt die Wirtspflanzen einiger wichtiger pilzlicher Forstschädlinge zusammen. Während *Polyporus dryophilus* Beck. und *Fomes Everhartii* (Ell. et Gall.) von Sch. et Spauld. besonders auf *Quercus*-Arten parasitieren, die vom Verf. im einzelnen angegeben werden, befällt *Fomes igniarius* eine große Anzahl verschiedener Species von *Acer, Betula, Populus, Salix* usw. Die näheren Angaben über Wirtspflanzen anderer *Polyporus*- und *Fomes*-Arten sind im Original nachzulesen.

Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Pritchard, Frederick J., A preliminary report on the yearly origin and dissemination of *Puccinia graminis*, with plate IV. (Botanical Gazette 1911, **52**, 169—192.)

Verf. stellt fest, daß *Puccinia graminis* entgegen der üblichen Anschauung durch die Aecidio- und Uredosporen nicht auf weite Strecken verbreitet werden kann. Auch von wildwachsenden Gräsern vermag *Puccinia graminis* nicht auf den Weizen überzugehen. Auf welche Weise die Überwinterung und alljährlich die Neuinfection zustande kommt, ist noch nicht aufgeklärt. Als sicher ist erwiesen, daß *Puccinia*-Arten auch ohne die Aecidiengeneration überwintern können. Die Versuche, überwinterte Uredosporen von *Puccinia graminis* zum Keimen zu bringen, scheiterten.

Verf. unterscheidet drei biologische Formen von *Puccinia graminis*:

1. auf Weizen,
2. auf Gerste,
3. auf Roggen, Hafer, *Avena fatua*, *Hordeum jubatum*, *Agropyrum repens, A. tenerum.*

Das Perikarp der Weizenkörner ist oft mit Rostmycel und Teleutosporenlagern erfüllt.

Beim Keimen der Teleutosporen finden eigentümliche *Palmella*-artige Teilungen statt. Verf. bildet solche in Teilung begriffene Teleutosporen ab.

W. Herter (Tegel).

Mortensen, M. L., Om Sygdomme hos Kornarterne, foraarsagede ved *Fusarium*-Angreb (Fusarioser). [Über *Fusarium*-Krankheiten des Getreides]. (Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 1911, **8**, 177.)

Die ersten beiden umfangreichen Kapitel der vorliegenden Arbeit enthalten eine eingehende Darstellung der Literatur über *Fusarium*-Krankheiten des Getreides; im letzten Kapitel werden neue Untersuchungen und Beobachtungen mitgeteilt. Als Schneeschimmel treten Fusarien im Frühjahr besonders an den Stellen auf, wo der Schnee längere Zeit liegen bleibt. Verf. beobachtete, daß vom Schneeschimmel stark angegriffener Roggen infolge günstiger Witterung zu normaler Entwicklung kam. — Durch eine Braunfärbung des untersten Halmteiles ist der Wurzelbrand des Roggens charakterisiert; die Krankheit wird von einem *Fusarium* mit

schwach gekrümmten, meist 5, selten 7—8 septierten Conidien (40—60 × 7—9 μ) hervorgerufen. Die Fußkrankheit des Roggens tritt an älteren Pflanzen besonders dort auf, wo sich im Frühjahr Schneeschimmel gezeigt hatte; der Erreger ist nach Ansicht des Verf. *Fusarium nivale*. An Hafer und Gerste rufen Fusarien zuweilen ähnliche Krankheitsbilder hervor, wie sie bei Fritfliegen- oder Nematodenbefall auftreten. — In feuchten Sommern werden die Getreideähren von Fusarien befallen, die Pilze greifen die reifenden Samen an und beeinträchtigen ihre Keimfähigkeit.

Versuche zur Bekämpfung des Schneeschimmels zeigten, daß eine Saatgutbehandlung mit heißem Wasser von etwa 56° C oder mit Kupfervitriol den Schneeschimmel völlig unterdrücken kann.

Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Peglion, V., Intorno allo svernamento dell' oidio della quercia. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, I. Sem., 505—507.)

—, Intorno allo svernamento di alcune *Erisifacee*. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, I. Sem., 687—690.)

Auf Grund von Untersuchungen über von *Oidium quercinum* Thüm. befallene Eichenpflanzen (im kalten Treibhause und auf dem Lande) kommt Verf. zu dem Schluß, daß der Eichenmehltaupilz als Parasit unter den Knospenschuppen überwintert. Ähnliches wird für die Conidienform des Mehltaupilzes des Apfelbaumes (*Oidium farinosum* Cook.) und der Rose (*Oidium leucoconium* Desm.) angegeben.

Mehrere andere *Erisypheen*-Arten überwintern nach Verf. wahrscheinlich als Conidienform in den Knospen der Wirtspflanzen.

M. Turconi.

Politis, J., Una nuova malattia del Mughetto (*Convallaria majalis* Linn.) dovuta alla *Botrytis vulgaris* Fr. (Rivista di Pat. Veg., 1911, **5**, 145—147.)

Kurze Schilderung der macroscopischen und microscopischen Merkmale einer von *Botrytis vulgaris* Fr. verursachten Maiblumenkrankheit, die viele Maiblumenpflanzen im botanischen Garten zu Pavia befallen hat.

Es ist dem Verf. gelungen, durch künstliche Impfversuche mit Conidien des Pilzes die Krankheit an Blättern von gesunden Pflanzen zu erzeugen. Ähnliche frühere Parasitismusfälle dieses facultativen Parasiten wurden schon von anderen Autoren auf verschiedenen Pflanzen nachgewiesen.

M. Turconi.

Paoli, G., Nuovi Laboulbeniomiceti parassiti di acari. (Redia, 1911, **7**, 283—295 e Malpighia, 1912, **24**, 329—340, 1 Tav.)

Verf. beschreibt einige neue, auf Milben parasitierende *Laboulbeniomycetes*-Arten, von denen er auch lateinische Diagnosen und Abbildungen gibt.

Rickia javanica n. sp. auf *Pachylaelaps (Onchodellus) spectabilis* in der Insel Java, *Rickia coleopterophagi* n. sp. auf *Coleopterophagus procerus* Berl. in Indien, *Rickia minuta* n. sp. auf *Holocaeleno rotunda* Berl. in Texas (Nord-America), *Dimeromyces mucronatus* n. sp. auf *Canestrinia spectandra* Berl. (Insel Java), *Dimeromyces falcatus* n. sp. auf *Canestrinia dorcicola* var. *pentodontis* Berl. bei Pisa (Italien), *Dimeromyces muticus* n. sp. auf *Canestrinia neglecta* Berl. in Africa, *Rickia*

Berlesiana (Bacc.) Paoli auf *Fedrizia grossipes* und *Fedrizia gloriosa* Berl. in Australien. Letztere Art wurde schon im Jahre 1903 von Prof. Baccarini als *Rhacomyces Berlesiana* beschrieben. M. Turconi.

Leininger, H., Zur Morphologie und Physiologie der Fortpflanzung von *Pestalozzia Palmarum* Cooke (Centralbl. Bakt., II, 1911, **29**, 3—35, 15 Textfig.).

Verf. untersucht in der vorliegenden Arbeit die auch für die Systematik der *Fungi imperfecti* wichtige Frage, ob deren verschiedene Fructificationsformen bei einigen Arten wenigstens nicht etwa lediglich durch äußere Einflüsse bedingt sind, oder ob die morphologische Ausbildung derselben als Ausfluß einer inneren Gesetzlichkeit anzusehen ist. Gegenstand der Untersuchungen ist die zu den *Melanconien* gehörige parasitisch lebende Art *Pestalozzia Palmarum* Cooke, welche, wie Verf. nachweist, aus Java in die europäischen Gewächshäuser verschleppt worden ist. Die Arbeit gliedert sich in zwei Teile:

I. Morphologischer Teil. Verf. liefert zunächst eine Beschreibung des Pilzes und seiner verschiedenen Fructificationsmodi. Bemerkenswert erscheint die Feststellung des Verf., daß die besonders in ihren Dimensionen sehr variabele Gestalt der Sporen nachweisbar durch die Beschaffenheit des Substrats beeinflußt wird. Hinsichtlich der Fructification unterscheidet Verf. vier verschiedene, z. T. wohl durch Übergänge verbundene Formen: 1. Hyphomycetentypus. Dieselben Sporen entstehen an isolierten Myzelfäden, welche nicht zur Bildung eines Pseudoparenchyms schreiten; in der freien Natur noch nicht beobachtet. — 2. und 3. Conidienlager und Pseudopycniden. Alle Sporen werden auf einem pseudoparenchymatischen Stroma gebildet; bei 2. jedoch ohne daß eine geschlossene Hülle vorhanden, und ohne daß sie — auch nicht in ganz jungem Zustand — von einer Mycelschicht bedeckt sind; bei 3. dagegen mit einer Hülle, welche z. T. aus Pseudoparenchym, z. T. aus Hyphengeflecht besteht. — 4. Echte Pycniden. Dieselben sind als einfache im Sinne von Bauke, ihre Entwicklung ist als meristogene im Sinne von De Bary zu bezeichnen.

II. Physiologischer Teil. Verf. behandelt zunächst die allgemein für das Wachstum und die Sporenkeimung erforderlichen Bedingungen. *P. Palmarum* Cooke wird als ein kohlenhydratliebender Pilz gekennzeichnet. Seine Mycelien zeigen in sehr vielen Flüssigkeiten und auf vielen festen Substanzen erhebliche Variationen und lassen im allgemeinen jede Änderung der Zusammensetzung des Substrates erkennen. Eine characteristische Eigenart des Mycels in Flüssigkeitsculturen ist die Ausbildung hyaliner Gallertscheiden um die Hyphen; bemerkenswert ist auch das Auftreten von Riesenzellbildungen, besonders in Culturen, die freie Citronen- oder Weinsäure neben Traubenzucker enthalten. Dieselben werden als Degenerationserscheinungen gedeutet.

Die Notwendigkeit einer Fortpflanzung aus „inneren Gründen“ zeigte der Pilz nicht. Vielmehr ist nach dem Verf. als Bedingung der Fortpflanzung überhaupt die totale oder partielle Entziehung der Nährstoffe anzusehen; das Organ der Fortpflanzung richtet sich dann in seiner morphologischen Ausbildung nach dem umgebenden Medium, insbesondere haben Wasser und Luft formative Bedeutung. Das sicherste Mittel zur

Erlangung der Pycniden ist die Entziehung der Nährstoffe bei einem in Flüssigkeit gewachsenen Mycel; ferner die Übertragung eines Mycels aus Luft in Wasser nach Entfernung der Nährstoffe. Pycniden entstehen gleichfalls an Mycelien, welche aus Flüssigkeitsculturen in einen feuchten Raum übertragen werden. Pseudopycniden werden bei Nahrungsmangel sowohl in der Luft wie auch auf festen Substraten und auf Flüssigkeiten gebildet. Lager und Einzelsporen treten nur in Flüssigkeiten auf, erstere in Maltose, Rohrzucker, Mannit, Galaktose, Arabinose, mit Einzelsporen zusammen in Traubenzucker, Rohrzucker, Maltose und Mannit bei Zusatz verschiedener stickstoffhaltiger und phosphorhaltiger Salze. — Den Abschluß der Arbeit bildet eine Zusammenstellung der einschlägigen Literatur. Die Abbildungen bringen die verschiedenen Formen der Sporen, sowie deren Entwicklung und Keimung, und die genannten Fructifikationsmodi zur Anschauung. Leeke (Neubabelsberg).

Uhlenhaut, H., Über die Spaltung von Amygdalin durch Schimmelpilze. (Ann. Mycol. 1911, **9**, 567—621.)

Die Versuche wurden mit zahlreichen Schimmelpilzen (*Mucor, Rhizopus*, *Thamnidium*, *Aspergillus, Penicillium, Cladosporium* u. a.) angestellt. Sie ergaben, daß Schimmelpilze mehr oder weniger gut befähigt sind, Amygdalin zu spalten. Als Beweis hierfür diente das Wachstum der Pilze, denen Amygdalin als einzige Kohlenstoffquelle geboten wurde, ferner der Nachweis von Zucker und Cyanhydrin. Den Vorgang denkt sich Verf. im allgemeinen (mit Brunstein) folgendermaßen:

1. Das Amygdalin wird in Glykose und Benzolcyanhydrin (nicht in Blausäure und Benzaldehyd) gespalten;
2. der Pilz nimmt die Glycose allmählich in das Mycel auf;
3. das Cyanhydrin erfährt (unter Ammoniakabgabe) eine Oxydation zu Mandelsäure;
4. die Mandelsäure wird weiter extracellular verarbeitet; wozu, ließ sich bis jetzt nicht feststellen.

Jedoch verläuft der gesamte Vorgang bei den verschiedenen Arten sehr verschieden. Besonders das Verhältnis zwischen der Spaltung des Glykosids und der Verarbeitung der Spaltungsprodukte zeigt große Unterschiede.

Äußere Bedingungen üben einen sehr mannigfaltigen Einfluß auf die Spaltung des Amygdalins aus. So wird z. B. durch die Darbietung anderer Kohlenstoffquellen neben dem Amygdalin fast immer die Bildung der amygdalinspaltenden Enzyme regulatorisch beeinflußt. Versuche mit Stärke neben Amygdalin zeigten, daß bei manchen Schimmelpilzen die Diastasebildung durch die Gegenwart des Amygdalins eine Steigerung erfährt. Der osmotische Druck hemmt die oxydierende Tätigkeit von *Rhizopus*.

Das gespaltene Amygdalin wirkt giftig, wenn der abgespaltene Giftstoff, das Cyanhydrin, in größeren Mengen entsteht (*Mucoraceen* und *Cladosporium*). Hier verursacht er regelmäßig den Tod. Aber auch bei anderen Pilzen treten nachteilige Wirkungen auf. Sie geben sich besonders dadurch zu erkennen, daß die Ausbildung der Fruktifikationsorgane durch das Cyanhydrin stark gehemmt wird. So bilden z. B. die *Mucoraceen* auf reiner Amygdalinlösung niemals Sporangien. Auf anderen Nährlösungen erfährt die Sporangienbildung durch Zusatz von Amygdalin eine Verzögerung.

Der wachstums- und fructificationshemmende Einfluß des abgespaltenen Cyanhydrins kann durch die Wirkung des Lichtes aufgehoben werden. Die durch Belichtung gesteigerte Transpiration regt die Fructification an und bewirkt hierdurch eine Verlangsamung der Bildung von glycosidspaltenden Enzymen. Wie einflußreich in manchen Fällen eine Hemmung der Spaltung, besonders eine Abnahme des Cyanhydrins ist, geht daraus hervor, daß *Cladosporium*, *Mucor*, *Rhizopus* u. a. in Culturen am Licht lebendig bleiben, während sie im Dunkeln durch die größeren Cyanhydrinmengen getötet werden. Wenn das Cyanhydrin nur in geringen Mengen auftritt, wirkt es wachstumsfördernd.

O. Damm (Berlin).

Müller, F., Untersuchungen über die chemotactische Reizbarkeit der Zoosporen von *Chytridiaceen* und *Saprolegniaceen*. (Jahrb. Wiss. Botanik, 1911, **49**, 421—521.)

Die Versuche, die mit Hilfe der Pfefferschen Capillarmethode angestellt wurden, führten zu dem Resultate, daß die Zoosporen von *Rhizophidium pollinis* allein durch genuine Proteïnkörper angelockt werden, also positiv chemotactisch sind. Für die Schwärmsporen von *Rh. sphaerotheca*, *Pseudolpidium Saprolegniae* und *Saprolegnia mixta* dagegen stellen nicht nur die genuinen Eiweißstoffe, sondern auch die Producte der regressiven Eiweißmetamorphose und verwandte stickstoffhaltige Verbindungen ausgezeichnete Reizstoffe dar.

Diese Fähigkeit der Zoosporen ist für die (parasitisch und saprophytisch lebenden) Pilze von großem Vorteil. Sie setzt die Parasiten in den Stand, mit Erfolg ihre Opfer aufzusuchen und bringt dadurch die sich entwickelnde heterotrophe Pflanze auf Kosten des Wirtes in möglichst günstige Lebensbedingungen.

Die Chemotactica lösen bei den Zoosporen einen räumlich orientierenden Reiz aus. Die Reaction ist also ihrer physiologischen Qualität nach topotactisch. Eine osmotische Reizbarkeit scheinen die Zoosporen der untersuchten Pilze nicht zu besitzen.

Die freien Säuren und Alkalien wirken vermöge ihrer abdissociierten H- bzw. OH-Ionen nur negativ chemotactisch. Die Stärke der Repulsion geht parallel mit dem Grade der Dissociation. Bei *Rhizophidium pollinis* verhalten sich die Reizwirkungen der H- und OH-Ionen auf die Schwärmsporen ungefähr wie 2 : 1.

Die Reizunterschiedsschwelle beträgt für die Zoosporen von *Rh. pollinis* 30, für die von *Rh. sphaerotheca* 15 und für die von *Saprolegnia mixta* 5 (bezogen auf die genuinen Proteïnkörper und ihre Derivate). Dagegen ist zur Erzielung der Reizunterschiedsschwelle bezüglich der Phosphat-Ionen, die nur auf die *Saprolegnia*-Zoosporen positiv chemotactisch einwirken, eine 50fache Steigerung des Reizstoffes nötig.

Die chemotactische Empfindlichkeit läßt sich durch Äther, Alcohol und Chloroform aufheben, ohne daß die Ortsbewegung sistiert wird. Außerdem wirken Electrolyte und Nichtelectrolyte stark abstumpfend auf die Reizempfindlichkeit der Zoosporen ein: die ersteren bereits in sehr starken Verdünnungen, die letzteren erst in höheren Concentrationen.

Die Zoosporen von *Rhizophidium pollinis* sind auch zu phototactischen Reizbewegungen befähigt. O. Damm (Berlin).

Rubner, M., Über die Beteiligung endocellularer Fermente am Energieverbrauch der Zelle. (Sitzungsber. Kgl. Preuß. Akad. Wissenschaften Berlin, 1912, V/VI, 124—133.)

Bei Hefepilzen zeigt Verf. mit Hilfe der mikrokalorimetrischen Methoden, daß sie nur dann Wärme entwickeln, wenn sie in Zuckerlösung sich befinden. Es entsteht dabei nur soviel Wärme als der thermochemischen Berechnung der Alkoholgärungsgleichung entspricht. Ein Teil des vergorenen Zuckers dient dem Stoffwechsel, die ganze Gärung beruht also nicht auf Fermentwirkung. Auf vitale Prozesse ist die größte Menge der von der Hefe erzeugten Wärme zurückzuführen. Nach den ersten Stunden der Gärung erschöpft sich die Fermentbildung bei der Hefe recht rasch. Darin liegt ein Schutzmittel der Hefe gegen die Einnistung fremder Mikroorganismen in den Nährlösungen und dies um so mehr als das Plasma erst nach einiger Latenz zur vollen Gärkraft sich zu erheben scheint.

Matouschek (Wien).

Kisch, B., Über Messungen der Oberflächenspannung der Plasmahaut bei Hefe und Pilzen. (Lotos, Naturw. Zeitschr., Prag 1911, **59**, Nr. 7, p. 251—252.)

Die Oberflächenspannung verschiedener Lösungen, bei der die Invertase aus den Hefezellen exosmosierte, und andererseits die Oberflächenspannung der Concentrationen von Alcoholen, Ketonen, Äther usw., die eben imstande sind, Pilze oder Hefe zu töten, wurde mittels des Kapillarmanometers von Czapek bestimmt. Die Exosmose der Invertase und der Tod der Hefezellen trat immer bei einer Oberflächenspannung des betreffenden Mediums dann ein, wenn sie etwa 0,5 des Tensionswertes von Wasser betrug. Diesen gleichen Wert der Oberflächentension haben auch conzentrierte Emulsionen von Lecithin und Cholesterin. Es ist möglich, daß diese Stoffe in der Plasmahaut der Hefe tensionserniedrigend wirken. Die gleichen Verhältnisse scheinen bei diversen Pilzen vorzuliegen, doch wird vom Autor darüber später berichtet werden. Matouschek (Wien).

Herzog, R. O. und **Polotzky, A.,** Zur Kenntnis der Oxydaseeinwirkung, I. Mitteil. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 247—257.)

Die Verff. haben Peroxydase (nach Bach und Tschermak aus weißen Rüben dargestellt) mit Wasserstoffsuperoxyd und einem sog. Oxydasereagens (Leucobase von Brillantgrün, Vanillin, Gemisch von p-Phenylendiamin und Dimethylanilin) zusammengebracht. Wurde bei constant gehaltenem Peroxydasegehalt die Concentration der beiden anderen an der Reaction teilnehmenden Stoffe variiert, so ergab sich für jeden ein Optimum. Bei Benutzung der Leucobase trat als Reaction Farbstoffbildung, bei Anwendung von p-Phenylendiamin + Dimethylanilin Ausfällung von Dehydrodivanillin ein.

Die Mischung Leucobase + H_2O_2, der die Peroxydase erst nach 14 Stunden zugesetzt wird, zeigt den steilsten Anstieg der Reactionscurve unter Erreichung der höchsten Farbenintensität. Die Reaction verläuft also am stärksten. Die Färbung verschwindet relativ schnell wieder. Doch geht das Erblassen erheblich langsamer vor sich als die Entstehung der Färbung. Die Mischung Peroxydase + H_2O_2, der nach einiger Zeit die Leucobase zugesetzt wird, zeigt einen schwächeren Anstieg der

Curve, also eine geringere Reactionsgeschwindigkeit und ein sehr viel tiefer liegendes Maximum der Farbenstärke als vorhin. Die Mischung Peroxydase und Leucobase, der später H_2O_2 zugesetzt wird, läßt nach einer erheblichen Inductionsperiode eine geringere Reactionsgeschwindigkeit und ein kleineres Maximum als bei der ersten Versuchsanstellung erkennen.

Aus den Versuchen folgt, daß in der ersten Mischung die Peroxydase völlig ungeschwächt ist. Die Reaction verläuft darum unter den optimalen Bedingungen. In der zweiten Mischung hat die Peroxydase durch die Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd eine Schwächung erfahren, so daß die Reaction langsamer erfolgt. Characteristisch für die dritte Mischung ist die Inductionsperiode. Sie führt zu dem Schlusse, daß chemische Veränderungen, jedenfalls Additionsreactionen, zwischen den Reactionscomponenten auftreten müssen, bevor Farbstoffbildung vor sich geht. Die Schwächung, die die Peroxydase durch die Leucobase erfährt, ist (nach besonderen Versuchen zu urteilen) nur gering. O. Damm (Berlin).

Herzog, R. O. u. Meier, A., Zur Kenntnis der Oxydasewirkung, II. Mitteil. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 258—262.)

Zu einer Vanillinlösung wurde Wasserstoffsuperoxyd und Peroxydase aus Meerrettichwurzeln gebracht und hierauf die Menge des sich bildenden Dehydrodivanillin bestimmt. Das wesentliche Ergebnis der Versuche, die Abhängigkeit der Ausbeute am Niederschlag von der Menge jedes der Reactionsbestandteile, weist auf eine stöchiometrische Beziehung zwischen den Bestandteilen hin, deren Auftreten die Reaction von der typischen Catalyse unterscheidet. Die Verff. schließen daher, daß die Peroxydasewirkung zu den sog. inducierten Reactionen gehört. O. Damm (Berlin).

Offner, J., Sur la présence et la recherche de l'acide cyanhydrique chez les Champignons. (Bull. Soc. Mycol., 1911, **27**, 3, 342—345.)

Le papier picro-sodé employé par M. Guignard, pour déceler la présence de l'acide cyanhydrique chez les plantes vertes peut également servir à la recherche de cette substance chez les Champignons. Les deux seules espèces chez lesquelles ce papier a permis de constater la présence de l'acide cyanhydrique, sont le *Marasmius oreades*, où Lösecke l'avait déja découvert, et le *Clitocybe infundibuliformis;* il sera facile, par le procédé que Offner a appliqué aux Champignons, d'examiner à ce point de vue d'autres espèces. Quant à l'origine de l'acide cyanhydrique chez les plantes, elle reste à l'étude; des recherches sont poursuivies actuellement sur ce sujet par M. Mirande. Leeke (Neubabelsberg).

Ehrlich, F. und Pistschimuka, P., Überführung von Aminen in Alcohole durch Hefe und Schimmelpilze. (Ber. Chem. Ges., 1912, **45**, 1006—1012.)

Kahmhefen wie *Willia anomala*, minder jedoch die technischen Brennerei- und Brauereihefen, führen Amine fast quantitativ in die entsprechenden Alcohole über, wenn man gleichzeitig Kohlenhydrate, Glycerin oder auch Äthylalcohol als Nährstoff bietet; *Oidium lactis* wirkt obenso.

Man kann so beispielsweise p-Oxyphenyläthylamin in Tyrosol (p-Oxyphenyläthylalcohol) und Iso-Amylamin in Iso-Amylalcohol umwandeln. Mit Rücksicht auf die Fuselölbildung bei der Alcoholgärung scheint das bemerkenswert. Das für die Versuche benutzte Oxyphenyläthylamin wurde von Verf. aus Tyrosol nach näher beschriebenem Verfahren dargestellt, Anordnung der mit Reincultur beimpften Versuche wird im Original näher beschrieben. Die Kahmhefe wuchs lebhaft und erzeugte bei der Bestimmung eine beträchtliche Ernte, wogegen die Brennereihefe Rasse XII unter sonst gleichen Verhältnissen schlechtes Wachstum und geringe Ernte gab, hier wurde nur wenig Tyrosol erhalten. Ähnlich war das Resultat bei Verwendung von Iso-Amylamin (Kahlbaum).

Wehmer.

Lindner, P., Assimilierbarkeit verschiedener Kohlenhydrate durch verschiedene Hefen. (Wochenschr. f. Brauerei, 1911, **28**, 561—563.)

Die Arbeit schließt sich an frühere Untersuchungen von Lindner und Saito an, über die in der Wochenschrift für Brauerei, 1910, **27**, 509—513 berichtet worden ist. Auch diesmal hat Verf. zu den Versuchen (gegen 700 an der Zahl) die Hayducksche Nährlösung benutzt: $MgSO_4 = 0{,}025\,\%$; $KH_2PO_4 = 0{,}5\,\%$; Asparagin $= 0{,}5\,\%$. Dieser Nährlösung wurden die verschiedenen Zuckerarten als Kohlenstoffquellen zu 5 Gewichtsprozent zugesetzt.

In der erwähnten ersten Abhandlung mußte wegen Mangel an Material die Rubrik der beiden Zucker Melibiose und Galactose ausfallen. Neuerdings ließ sich zeigen, daß Melibiose und Galactose zwar von einer Hefe assimiliert, aber nicht vergoren werden. Doch will Verf. damit ein endgültiges Urteil über die beiden Zucker noch nicht abgeben. Die Versuche mit anderen Zuckerarten führten zu dem gleichen Resultat wie früher.

In methodischer Hinsicht betont Verf., daß bei allen Befunden auf den Ausfall des Controllversuches geachtet werden muß. O. Damm.

Rinckleben, P., Gewinnung von Zymase aus frischer Brauereihefe durch Plasmolyse (Chem.-Ztg. 1911, **35**, 1149—1150).

Lebedeff hat 1911 durch 15stündige Maceration von Trockenhefe eine gärungserregende Flüssigkeit erhalten, ähnlich dann Kayser; auch Verf. fand, daß eine entsprechend vorbehandelte getrocknete Brauereihefe nach Maceration bei 25° ein Filtrat lieferte, das mit Rohrzucker (bei Gegenwart von Toluol) Kohlensäure entwickelt. Derselbe versuchte dann auch gleiches aus frischer Hefe durch Behandlung mit Glyzerin zu erhalten, wobei ca. 400 g wasserhaltige Brauereihefe mit 25 g Glyzerin bis 40 Stunden bei 25—30° gehalten wurden. Die erhaltenen Säfte verhielten sich ungleich, zum größeren Teil waren sie wirkungslos auf Rohrzucker, ein Teil lieferte direkt oder doch auf Zusatz von Hefenkochsaft (mit dem Coenzym) Kohlensäure, deren Menge aus dem Gewichtsverlust bestimmt wurde. Dabei scheidet sich aus der Flüssigkeit ein flockiger Niederschlag ab, der nicht auftritt, wenn kein Gas entbunden wird. Abwesenheit von Hefezellen wurde mikroskopisch wie durch Plattencultur festgestellt. Anstelle von Glyzerin wurde auch Dinatriumphosphat

versucht, ein Erfolg wurde da nur bei Gegenwart von eingedicktem Hefeauszug (Kochsaft) erhalten. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen.
WEHMER.

BOSELLI, J., Étude de l'Inulase d'*Aspergillus niger*. (Ann. de l'Institut Pasteur, 1911, **25**, 695—704.)

Inulase ist seit 1888 bekannt, in welchem Jahre GREEN sie aus *Compositen*, die Inulin speichern, extrahierte. *Penicillium* und *Aspergillus niger* vermögen ebenfalls Inulase zu bilden auf Nährboden, die Inulin als Kohlenhydrat enthalten. Der Verf. untersucht die Wirkungsweise der Inulase, das Säure- und Temperaturoptimum, die Bedingungen der Ausscheidung, das Gewicht des Fermentes in der Pflanze, Einfluß von kohlenhydrat- und stickstoffhaltigen Nährböden auf die Ausscheidung.

A. niger wird cultiviert auf der RAULINschen Nährflüssigkeit, als Kohlenhydrat wird Inulin genommen. Für den letztgenannten Punkt der Untersuchungen wird Inulin durch Saccharose, Glucose, Lävulose und Milchzucker ersetzt.

Als Resultat der Untersuchungen ergibt sich folgendes: Die Ausscheidung der Inulase durch *A. niger* scheint constant; sie ändert sich kaum merklich, ob man die Culturen unter sonst gleichen Bedingungen auf Inulin, Lävulose, Saccharose, Glucose oder Saccharose + Pepton macht. Die so gebildete Inulase diffundiert ziemlich leicht in die Culturflüssigkeit, und dies um so mehr, je älter die Cultur ist.

Nimmt man die Anfangsconcentration des Inulins als unveränderlich an, so läßt sich die Wirkung in die Form einer mathematischen Formel kleiden, auf deren Ableitung hier verzichtet wird.

Das Säureoptimum variiert mit der Temperatur: je höher die Temperatur, um so tiefer liegt das Säureoptimum. Bei Benutzung einer bestimmten Säure gelangt man zu einem Optimum sowohl für die Säure als auch für die Temperatur. Letzteres liegt für Schwefel- und Essigsäure bei 51°. Bei dieser Temperatur ist das Säureoptimum für Schwefelsäure $\frac{1}{200}$ normal, und für Essigsäure $\frac{1}{12{,}5}$ normal.

Alcalien, auch in geringen Mengen, halten die Wirkung des Fermentes an.
LUDWIGS.

WEHMER, C., Die Natur der lichtbrechenden Tröpfchen in den Sporen des Hausschwamms (*Merulius lacrymans*) (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1911, **29**, Heft 11, 4, 1 Abb.).

Die hellen Tröpfchen finden sich nur in den jungen, frisch dem *Hymenium* entnommenen Sporen, während sie in alten trockenen Sporen regelmäßig fehlen. Es handelt sich um einen leicht verdunstenden Inhaltskörper, wahrscheinlich um ein ätherisches Öl, auf das vielleicht der angenehme champignonartige Geruch der trockenen *Merulius*-Fruchtkörper zurückzuführen ist. Die Sporen zeigen sonst keine Eigentümlichkeiten, sie messen ausnahmslos 8,5—12 : 5,4—8 μ in Wasser. Merklich kleinere oder größere gehören anderen Arten an.
EDDELBÜTTEL.

Hansen, E. Ch., Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen. Nach seinem Tode herausgegeben von A. Klöcker, mit 1 Porträt u. 95 Abb. i. Text, 565 pp., 8° (Jena 1911, G. Fischer).

Die hier gesammelten Abhandlungen Hansens sind teilweise bislang nur in dänischer oder französischer Sprache erschienen, sie sind vom Herausgeber übersetzt und gruppenweis geordnet; gleichzeitig fand dabei eine gewisse Auswahl statt, so daß nicht alles aufgenommen ist, kleinere Artikel, manche vorläufige Mitteilungen u. a. sind weggelassen, andere Veröffentlichungen sind auch gekürzt oder nur teilweise wiedergegeben. Der Herausgeber reiht die Arbeiten in folgende Gruppen: Untersuchungen über die Organismen der Luft, solche über den Kreislauf der Alcoholgärungspilze und Alcoholgärungspilze überhaupt, über Essigbacterien, endlich Abhandlungen über die Methodik der Reinzucht. Über Alkoholgärungspilze sind allein einige 20 Arbeiten aufgenommen, man findet hier auch die Publicationen über *Oidium lactis* und *Mucor* in deutscher Sprache wiedergegeben, außerdem natürlich die große Zahl der sich mit der Morphologie und Physiologie der Hefen beschäftigenden, von denen manche bislang nur in den Veröffentlichungen des Carlsberger Laboratoriums erschienen waren, somit kaum jedem Interessenten zugänglich sind. Eine chronologische Aufzählung aller Schriften Hansens findet man am Schluß des Buches, die in ihm abgedruckten sind entsprechend gekennzeichnet.

Wehmer

Delbrück, M. und **Hayduck, F.**, Die Gärungsführung in Brauerei, Brennerei und Preßhefefabrik auf Grund der Arbeiten und Erfahrungen des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin. (Berlin, Paul Parey, 1911. 8°. X + 225 pp. 6 Fig., 8 M.)

Die Verff. behandeln die mechanischen und dynamischen Verhältnisse des Hefelebens. Sie legen die sich aus der praktischen Handhabung der Gärungsführung ergebenden Einflüsse auf Hefe, Gärung und Gärungserzeugnis dar. Unter diesen Einflüssen spielt eine Hauptrolle derjenige auf den Character und das Verhalten der Hefe, oder, wie es Delbrück nennt, auf ihren „physiologischen Zustand".

Der Charakter der Hefe ist einmal abhängig von den Ernährungsverhältnissen: reiche Stickstoffernährung gibt Bruchhefe, kernige Hefe, geringe Stickstoffernährung Staubhefe, geile Hefe; weiter aber von dem Grade der Vermehrung der Hefe: wächst wenig Hefe in einer gegebenen Menge Nährflüssigkeit, so wird die Hefeernte eiweißreich, wächst viel Hefe in derselben, so wird die Ernte eiweißarm. Bei großer Aussaat vermehrt sich die Hefe geringer als bei kleiner Aussaat.

Die Vermehrung der Hefe wird durch folgende Mittel befördert:

1. Lüftung, 2. mechanische Bewegung, 3. geringe Hefeaussaat, 4. geringen Alcoholgehalt, 5. warme Gärungsführung, 6. Reizstoffe.

Wenn sich die Hefe in der Gärflüssigkeit gut ernähren und entwickeln soll, so muß sie sich bewegen. Dieser Grundsatz zieht sich wie ein roter Faden durch das ganze Buch. Die Verff. besprechen zunächst die Bedeutung der Bewegung für Hefe und Gärung, sodann die Bewegungsmittel und hier 1. die Bewegung durch die natürlichen Mittel der Gärungsführung (Vermeidung der „toten Punkte" bei der Angärung und bei der Nachgärung, die Form, in welcher

Hefe zu geben ist, die Größe des Hefensatzes, Temperatur, Einfluß der Luft auf Hefe und Gärung, Herführen oder Vorstellen, Drauflassen, Umpumpen, Wirkung indifferenter Stoffe auf die Gärung, Einfluß der Bottichform und -größe auf die Gärung und Gärungsform); 2. die Bewegung durch mechanische Mittel (Aufziehen, mechanische Rührwerke, Bewegung durch Luft, Vacuumgärung).

Es folgen Kapitel über Fesselgärung, über die mechanischen und dynamischen Verhältnisse bei der natürlichen Hefereinzucht nach dem Satz- und Triebverfahren und schließlich eine Gegenüberstellung der Gärung und ihrer Führung in den einzelnen Gärungsgewerben nach ihren typischen Verhältnissen und prinzipiellen Unterschieden.

Als Anhang ist dem Werk ein von Hayduck allein bearbeiteter, 128 Seiten starker, zusammenfassender Bericht über die das gleiche Thema behandelnden Arbeiten des Instituts für Gärungsgewerbe in chronologischer Darstellung beigegeben. W. Herter (Porto Alegre).

Kroemer, K., Versuche über den Einfluß der schwefeligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes. (Ber. Kgl. Lehranstalt f. Weinbau, Geisenheim, für 1910. Berlin 1911, P. Parey, 137—141.)

Erfahrungsgemäß liefern Moste von faulen, schimmligen Trauben, wenn sie nicht besonders behandelt werden, fast immer fehlerhafte oder kranke Weine, weil ihre Microflora weit mehr Gärungsschädlinge enthält als echte Hefen. Kommt noch ein natürlicher Säuremangel hinzu, dann schützt selbst die Verwendung von Reinhefen nicht immer gegen Gärungsstockungen und Krankheiten, weil die Zahl der vorhandenen schädlichen Organismen zu groß ist, und ihre Entwicklung durch die chemische Zusammensetzung des Mostes zu stark begünstigt wird. Die schädliche Wirkung der in solchen Mosten gewöhnlich vorhandenen Milchsäurebacterien läßt sich durch einen Reinhefezusatz allein überhaupt kaum ausschließen, da diese Organismen sich noch nach Beendigung der Hauptgärung vermehren und den Charakter des Weines benachteiligen können. Derartige Fehler haben heute eine erhöhte Bedeutung, da es nach § 7 des Weingesetzes vom 7. April 1909 nicht mehr zulässig ist, kranke und fehlerhafte Weine durch eine Zuckerung und Umgärung in der früher üblichen Weise wiederherzustellen.

Es kommt also heute mehr als je darauf an, diejenigen Verfahren weiter auszubilden, welche die Gärung mycologisch verbessern. Zu diesen Methoden gehört auch die Sulfitbehandlung, welche in den südlichen Ländern weit und seit langer Zeit verbreitet ist und sich dort auch auf die Verarbeitung gesunder Trauben erstreckt.

Verf. gibt zunächst einen Überblick über den Umfang und die Art und Weise, wie dieses Verfahren in jenen Ländern gehandhabt wird (zum Teil directer Zusatz von schwefligsauren Salzen!) und citiert die einschlägige Literatur.

Er befürwortet den wahrscheinlich zuerst von Liebig empfohlenen Zusatz einer geringen Menge von Schwefeldioxyd durch Einbrennen und berichtet über eine Reihe von Versuchen betr. die Entwicklungshemmung, welche die verschiedenen Gärungserreger des Mostes in Reinculturen und Mischsaaten erleiden. Zur Untersuchung herangezogen wurden eine Anzahl Hefen der Geisenheimer Sammlung, mehrere Apiculatushefen, Kahme, Schimmelpilze, Essigbacterien und eine Reihe von Schleim-

hefen. Dabei ergab sich in Übereinstimmung mit Beobachtungen von anderer Seite, daß die Widerstandsfähigkeit der Hefen im allgemeinen ihrer Gärkraft entspricht, d. h. daß gärkräftige Rassen schweflige Säure besser vertragen als gärschwache. Einzelne Kahme zeigten sich gegen die im Most gelöste schweflige Säure fast ebenso wenig empfindlich wie die Hefen, wenn ihnen sonst günstige Ernährungsbedingungen geboten wurden und ihnen Sauerstoff ausreichend zur Verfügung stand. Weit geringer war die Widerstandsfähigkeit gegen schweflige Säure bei den sonst geprüften Organismen; auch bei den untersuchten *Torulaceen* war sie nicht so groß, als man nach den Untersuchungen von MARTINAUD hätte annehmen sollen. Einzelheiten über Gang und Ergebnisse der Untersuchungen sollen später publiciert werden. LEEKE (Neubabelsberg).

KÖNIG, J., KUHLMANN, J. und **THIENEMANN, A.,** Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer. (Landw. Jahrb. 1911, **40**, 409.)

Hier interessieren vorzüglich die Untersuchungen über einen in der Emscher (Nebenfluß des Rheins) vorkommenden Abwasserpilz. In der mittleren und unteren Emscher, deren Wasser infolge Zuflusses aus Zechen, von Hausabwässern usw. außer fäulnisfähigen organischen Stoffen viel Chlornatrium (bis 5 g im Liter) enthält, fanden sich überall am Boden, am Ufer, an Strauchwerk und Steinen festsitzend, große lange Zotten eines Wasserpilzes. Verff. züchteten diesen rein und untersuchten ihn eingehender. Höhere Fruchtformen konnten nicht erzielt werden, weshalb der Pilz vorläufig bei den *Fungi imperfecti* untergebracht werden muß. Von den bekannten Wasserpilzen dieser Gruppe, *Fusarium aquaeductuum* und *Oidium lactis*, ist er zweifellos verschieden. Nach der Erzeugung der Sporen in Gehäusen ist er in die Ordnung der *Spaeropsideen* und nach dem Charakter dieser Gehäuse (häutig, schwarz) in die Familie der *Sphaerioideae* SACC. zu stellen. Da die Sporen hyalin, rund bis eiförmig und einzellig sind, ist der Pilz weiter in die Abteilung der *Hyalosporae* SACC. zu bringen und zwar in diejenigen Gattungen, deren Fruchtgehäuse frei, nicht in einem Stroma entwickelt werden. Nach dem Bau des Fruchtgehäuses und dem Mangel an Conidienträgern kommen weiter die Gattungen *Phyllosticta* und *Phoma* in Betracht. Am engsten schließt sich die isolierte Art an *Phoma* an, Verff. nennen ihn daher einstweilen *Phoma emschericum.*

Verff. glauben, daß diese neue Art vielleicht als Leitorganismus eines mit organischen und anorganischen Stoffen verunreinigten Wassers angesehen werden kann, ähnlich wie z. B. die Fliege *Ephydra riparia* als ein Leitorganismus für Salzwässer und die Fadenbakterien *Sphaerotilus* und *Beggiatoa* und ferner *Tubificiden* als Leitorganismen für stark mit organischen Stoffen verunreinigte bzw. faulige Wässer anzusehen sind.

G. BREDEMANN (Cassel-Harleshausen).

JOHNSON, J. W. H., Fungi found in polluted west riding streams and other places. (The Naturalist, Dec. 1911, No. 659, 404/5).

The flora of polluted waters is characterised by an abundance of *Schizomycetes* and *Schizophyceae*; as the pollution decreases there is an increase both in the number and the variety of the higher forms. The author gives a short account of the common bacteria found. Fungi

usually occur in the less polluted waters and are more frequent in running streams. By sub-culture the following species were isolated: *Mucor tenuis? Thamnidium elegans, Saprolegnia*-sp.? *Leptomitus lacteus, Oospora lactis, O. (Monilia) variabilis, Aspergillus griseus, Botrytis vulgaris, B. fasicularis, Fusarium Solani, Acremonium spicatum* and *Sporotrichum lanatum.* The two last-named species are new records for the country. J. Ramsbottom (London).

Wehmer, C., Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm (*Merulius lacrymans*). (Ber. Bot. Ges. 1911, **29**, 704—709.)

Im Gegensatz zu den meisten Literaturangaben über die Zerstörbarkeit des Eichenholzes durch den echten Hausschwamm teilt Wehmer einen interessanten Fall aus der Praxis mit, bei dem *Merulius lacrymans* durch mehrere Jahre hindurch einen Eichenparkettfußboden nicht im geringsten beschädigte, obschon der darunter liegende Nadelholzblindboden vollkommen zerstört war und auf dem Eichenparkett, von unten durchgewachsen, ein fast 1 m im Durchmesser haltender Fruchtkörper von *Merulius* sich ausgebildet hatte. Ebensowenig waren die alten Eichenlager, auf denen der „total zersetzte, stückweise abbröckelnde Blindboden ruhte", angegriffen. — Verf. unternahm daraufhin Versuche, neues Eichenholz (Tischlereiholz) mit Hausschwamm zu infizieren. Es gelang in keinem Falle weder mit künstlichen Kulturen noch mit im Keller gezogenen *Merulius.* Verf. neigt der Ansicht zu, daß die Fälle von Eichenholzzerstörung durch „Hausschwamm" in der Literatur sich wahrscheinlich auf andere holzzerstörende Pilze beziehen, da die Erkennung des echten Hausschwammes bekanntermaßen (bei fehlendem Fruchtkörper) schwierig ist, Verwechslungen oft genug vorgekommen sind, und obiger instruktiver Fall, wie auch die Infektionsversuche, dagegen sprechen. Ernst Willy Schmidt.

Nowotny, R., Über Laboratoriumsversuche für Holzimprägnierung. (Die Umschau, 1911, Nr. 35, 722—725.)

Nur Parallelversuche ergeben bei neuen Mitteln brauchbare Resultate. Eine Minderung des conservierenden Mittels kann eintreten: Durch Verflüchtigung einzelner Bestandteile, Auslaugung wasserlöslicher Anteile durch Regen und Bodenfeuchtigkeit oder chemische Umsetzung mit Bestandteilen des Bodens zu unwirksamen Verbindungen, die aus dem Holze herausgelangen. Der Verlauf der Verflüchtigung ist für die Untersuchung am ehesten zugänglich, am wenigsten die Umsetzung mit Bodenbestandteilen. Der Einfluß des Auswaschens wird leider leicht überschätzt. Nur die Feststellung der antiseptischen Eigenschaften eines Mittels, nicht aber die Zeit, wie lange das Holz geschützt wird, kann die Untersuchung im Laboratorium feststellen. Matouschek (Wien).

Staub, W., *Penicillium casei* n. sp. als Ursache der rotbraunen Rindenfärbung bei Emmentaler Käsen. (Centralbl. Bacter. II, 1911, **21**, 454—466.)

In Emmentaler Käsereien findet man häufig bei jungen, erst kurze Zeit im Heizkeller befindlichen Käsen auf der Rinde gelbbraune Punkte und Flecken, die später rotbraun werden und oft in solcher Menge auftreten, daß die Rinde stellenweise wie gesprenkelt erscheint. Die Flecken

fließen später zusammen, die Rinde des Käses wird einheitlich dunkelbraun bis dunkelpurpurrot. Das Innere des Käses bleibt völlig normal.

Die Untersuchungen des Verf. ergaben, daß in der Rinde ein *Penicillium* lebt, welches neu zu sein scheint. Es wird als *P. casei* beschrieben. Verf. studierte das Verhalten des Pilzes auf Molkengelatine-, Peptonschottenagar- und Milchagar-Platten, in Molkengelatine-, Peptonschottenagar-, Milchagar- und Kartoffel-Strichculturen, in Molkengelatine- und Peptonschottenagar-Stichculturen, in Riesenculturen auf Molkengelatine und Milchagar sowie in flüssigen Peptonschotten-, Bouillon- und Milch-Culturen. Ferner wurde der Einfluß der Temperatur, das Verhalten auf saurer und alkalischer Gelatine und gegenüber verschiedenen Zuckerarten sowie die Hemmung der Entwicklung durch chemische Stoffe festgestellt. 60%iger Alkohol vernichtete den Pilz nach 24stündiger Einwirkung, Kochsalz und Autan (Formaldehydpräparat zur selbsttätigen Desinfection) erwiesen sich als unzureichend. Der Käsefehler konnte künstlich durch Überimpfung hervorgerufen werden.

Der Pilz unterscheidet sich von den bisher bekannt gewordenen *Penicillium*-Arten durch auffallend starke Braunfärbung des Substrates in Milchagarstrich- und Milchagarplattenculturen sowie durch folgende morphologischen Merkmale:

Hyphen stark verästelt. Conidienträger 80—150 μ, meist mit einer seitlichen Verzweigung. Vorherrschend 2—3 Sterigmentragzellen von 10—14 μ Länge, denen ebenfalls 2—3 Sterigmen von 7,5—10 μ Länge aufsitzen. Conidien kugelig, von 4 μ Durchmesser.

Die Abbildungen stellen Conidienträger des Pilzes, braunfleckige Käserinde sowie durch den Pilz auf Milchagar hervorgerufene braune Flecken dar. W. Herter (Tegel).

Wangerin, W., Über den Hausschwamm. (Med. Klinik. 1911, **7,** 41, 1587—1589.)

Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Entwicklung, Bedeutung und Bekämpfung des Hausschwammes. Leeke (Neubabelsberg.)

Falck, O., Über die microscopische Unterscheidung der echten Perigord-Trüffel (*Tuber brumale*) von den verwandten Arten und der sogenannten falschen Trüffel (*Scleroderma vulgare*). (Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genußmittel, 1911, **21**, 208.)

Die für die Praxis der Nahrungsmittelcontrolle sehr wichtige Unterscheidung der hauptsächlichsten Speisetrüffelarten und des giftigen Hartbovistes ist sehr gut möglich durch die verschiedenen für die verschiedenen Species characteristischen Sporenformen. Verf. gibt von *Tuber brumale*, *T. aestivum* und *T. album* und von *Scleroderma vulgare* die entsprechenden diagnostischen Beschreibungen und Abbildungen.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Giesenhagen, K., Trüffeln als Speisenwürze in Fleischwaren des Handels. (Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genußmitttel, 1911, **21**, 641.)

Verf. macht darauf aufmerksam, daß ein Teil der Falckschen Abbildungen nicht ganz der Wirklichkeit entspricht und bringt die entsprechend verbesserten Abbildungen der Sporenformen von *Tuber brumale*

und *T. aestivum*. Den Hartbovist hat Verf. in seiner Praxis noch nie als Würze in Fleischwaren nachweisen können, dagegen fand er wiederholt neben echten bzw. deutschen Trüffeln die afrikanische Trüffel (*Terfezia leonis*), deren Anwesenheit in Fleischwaren nicht zu beanstanden ist. Verf. gibt auch von dieser Species die microscopischen Abbildungen der Schnitte wieder. Endlich weist Verf. noch darauf hin, daß besonders in billigen Sorten von Trüffelleberwurst auffällig viele Rindenstücke von Trüffeln vorkommen, an denen bisweilen gar keine Sporenschläuche mit Sporen vorhanden sind, und die Ungeübten als fremde Beimengungen erscheinen können. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen.)

Guéguen, F., Sur la mise en garde du puplic contre les empoisonnements par les Champignons. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **27**, 4, 505—509, 1 Abb.).

Selbstanzeige folgender, zur Aufklärung weitester Volkskreise dienender Veröffentlichungen des Verf.:

1. Champignons mortels, tableau mural lithographié en cinq couleurs, de 0,71 × 0,55. Librairie Larousse, Paris 1911, prix 1 fr. 50. (Zur Darstellung kommen die drei giftigen Arten *Amanita phalloides*, *A. citrina* und *Volvaria speciosa*. Seitwärts jeder Abbildung findet sich eine kurze, präcise Beschreibung der betr. Art und in den unteren Ecken in prägnanter Form einige Sätze über die Giftigkeit dieser Pilze.)

2. Champignons mortel set dangereux; descriptions, figures et remèdes, plaquette cartonnée toile souple, avec 7 planches hors texte, lithographiées en couleurs, Libraire Larousse, Paris 1911, prix 1 fr. 50. (Außer den genannten tödlich giftigen werden als gefährliche Arten abgebildet und behandelt *Amanita pantherina*, *A. muscaria* und *Lepiota helveola*. Jede Art wird in drei Entwicklungsstadien abgebildet. Der Text behandelt die Ursachen der Pilzvergiftung sowie die Notwendigkeit, tödlich giftige Pilze von gefährlichen und verdächtigen zu unterscheiden. Verf. beschreibt dann die genannten Arten, characterisiert schließlich die Symptome der Pilzvergiftungen und gibt die ersten Gegenmittel an.

Leeke (Neubabelsberg).

Carbone, D., Descrizione di alcuni Eumiceti provenienti da carni insaccate sane. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, Ser. II, 1911, **14**, 259—325, 1 Tav.)

Nach Erläuterung der von ihm angewandten Technik und Kunstsprache gibt Verf. ausführliche Beschreibung der morphologischen und Kulturmerkmale folgender Pilzarten, die er in Pavia (Italien) aus Würsten isoliert hat: *Aspergillus Tiraboschii* n. sp., *Aspergillus Belfantii* n. sp., *Aspergillus fumigatus* Fres., *Citromyces Sormanii* n. sp., *Penicillium I* und *Penicillium II* (beides nach Verf. zur alten Sammelspecies *Penicillium glaucum* gehörende Rassen), *Penicillium Briosii* n. sp., *Hormodendron Farnetii* n. sp., *Cladosporium Savastani* n. sp., *Cladosporium Comesii* n. sp.

Für die Kulturen wurden folgende Nährmedien angewandt: Weißbrotbrei, Bierwürze, Wehmersche Nährlösung, Gelatine mit Raulinscher Lösung, Milch (abgerahmt und sterilisiert).

Für die neuen Species werden auch lateinische Diagnosen und Abbildungen gegeben. M. Turconi.

Schlitzberger, Illustriertes Pilzbuch, unsere wichtigsten eßbaren und die denselben ähnlichen giftigen Pilze. Neu bearb. von L. Hinterthür, 55 pp., 19 farb. Taf., mit 34 Abb. (Leipzig [o. J.] 1911, Amthorsche Verlagsh. — 1,80 M.)

Das in sehr bequemem Taschenformat gehaltene Büchlein ist für die Orientierung weiter Kreise bestimmt und soll das Erkennen der eßbaren und insbesondere die Unterscheidung der giftigen bzw. verdächtigen Pilze erleichtern. Berücksichtigt werden 51 Arten, abgebildet 34. Die Beschreibungen sind kurz und heben die charakteristischen Merkmale auch durch besonderen Druck hervor, die Abbildungen, die für die vorliegende Neuauflage übrigens neu gezeichnet wurden, meist recht brauchbar. Beigefügt ist eine Anleitung zum Sammeln, Trocknen und Zubereiten, eine Anweisung über das Verhalten bei Vergiftungen und eine tabellarische Übersicht unter Angabe der Erscheinungszeit und Standorte.

Leeke (Neubabelsberg).

Lindau, G., Die höheren Pilze (*Basidiomycetes*). Kryptogamenflora für Anfänger, I; 232 pp., 607 Textfig., 8°. (J. Springer, Berlin 1911.)

Unter dem Titel „Kryptogamenflora für Anfänger" beabsichtigt Verf. eine Serie von Einzelbänden herauszugeben, welche die gesamten blütenlosen Gewächse der mitteleuropäischen Flora behandeln soll. Es unterliegt keinem Zweifel, daß es auf diesem Gebiete an einer neueren brauchbaren und zugleich preiswerten Literatur fehlt, und die mangelhafte Kenntnis selbst auffallender Typen der Kryptogamenflora in botanisch sonst wohl interessierten Kreisen ist zweifellos eine Folgeerscheinung dieses Mangels. Hier will Verf. mit seiner Kryptogamenflora einspringen. Dieselbe soll daher vorzüglich auf die Bedürfnisse des Anfängers zugeschnitten werden.

Das vorliegende erste Bändchen behandelt die *Basidiomyceten* in ihren höheren Formen, alles übrige, sowie die Brand- und Rostpilze, soll im zweiten Bande folgen. Dem eigentlich floristischen Teil ist ein Abschnitt allgemeinen Inhalts vorausgeschickt, in welchem Verf. kurz auf die microscopische Technik hinweist, eine Anleitung zum Sammeln, Beobachten und Bestimmen, sowie zur Präparation der Pilze für das Herbarium gibt und schließlich nach einer Darstellung des wissenschaftlichen Systems der Pilze die Bestimmungstabellen der Familien bringt. Der zweite specielle Teil bringt dann die Tabellen zum Bestimmen der Gattungen und Arten. Dieselben sind in Schlüsselform gehalten, die Diagnosen mit ihnen verflochten und die Einteilung der Gattungen so gewählt, daß nach Möglichkeit verwandte Arten nebeneinander zu stehen kommen. Ob ein wirklicher Antänger mit dem vorliegenden I. Band zurecht kommen wird, erscheint mir doch einigermaßen zweifelhaft. Der Gebrauch desselben setzt jedenfalls nicht nur eine gute allgemein botanische Vorbildung, sondern auch eine genauere Kenntnis des Baues, der Entwicklung und der Lebensweise dieser Pilze voraus, über die ein „Anfänger" kaum verfügen dürfte. — Für eine eventuelle Neuauflage dürfte sich übrigens auch eine Berücksichtigung der Synonymie doch wohl empfehlen.

Leeke (Neubabelsberg).

Schellenberg, H. C., Die Brandpilze der Schweiz, mit zahlreichen Textfiguren. („Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz", 1911, **3**, 2), XLV, 180 pp., 8°. (1911, Bern, K. J. Wyss.)

Schellenbergs Bearbeitung der Brandpilze der Schweiz unterscheidet sich sehr vorteilhaft von vielen anderen Pilzfloren; der Verf. gibt nicht nur eine trockene Zusammenstellung von Pilznamen und Standortsangaben, sondern er sucht über jeden einzelnen Pilz alles Wissenswerte kurz anzugeben. Dadurch gewinnt das Werk ganz bedeutend; es dient nicht nur als Wegweiser für Mycologen, die das Schweizer Gebiet nach Brandpilzen durchforschen, sondern es kann jedem, der sich über irgendeinen der zahlreichen, in der Schweiz vorkommenden Brandpilze orientieren will, wertvolle Fingerzeige geben.

Die Behandlung jedes Pilzes beginnt mit der Angabe der Synonyma; dann folgen Beschreibungen der Sporen, Sporenkeimung, der Infektion und des Krankheitsbildes. Endlich werden die Nährpflanzen angegeben, auf andere verwandte Pilze kurz hingewiesen und die schweizerischen Standorte genannt. Die Sporen der meisten Brandpilze sind in Originalabbildungen wiedergegeben, vielfach ist auch das Krankheitsbild dargestelt. Besonders wertvoll sind auch die zahlreichen Literaturangaben.

Dem speciellen Teil, der übrigens auch ein nach den Wirtspflanzen geordnetes Verzeichnis der schweizerischen Brandpilze enthält, ist ein allgemeiner Teil vorausgeschickt, in dem kurz die Verbreitung der Brandpilze in der Schweiz, die Entwicklung der Brandpilze und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen sowie die Bekämpfung der Brandkrankheiten behandelt wird. Was die systematische Stellung der Brandpilze anlangt, so glaubt Verf. mit Recht, daß der „nähere Anschluß an eine Gruppe der höheren Pilze zurzeit nicht möglich ist. Man wird die Brandpilze als besondere Pilzgruppe mit einem eigenen Stammbaum zu betrachten haben, der vielleicht schon sehr früh sich von dem Stammbaum der *Basidiomyceten* losgelöst hat. Die Versuche, die Brandpilze von *Phycomyceten* herzuleiten, sind noch weit mehr problematisch. Es läßt sich weder zeigen, daß die Brandpilze von den *Entomophthoreen* (Brefeld) sich herleiten, noch mit *Chytridiaceen* oder *Peronosporen* (de Bary) nähere Verwandtschaft haben. Solche Ableitungen gehören der reinen Spekulation an." — In dem Kapitel über die Brandbekämpfung sind einige Irrtümer bezüglich der Bekämpfung des Haferflugbrandes und des Flugbrandes von Weizen und Gerste untergelaufen. Über die Verbreitung der Brandpilze wird unter anderem gesagt, das im „allgemeinen die Feuchtigkeit das Auftreten der meisten Brandformen befördert"; dies ist so allgemein nicht richtig und widerspricht auch der auf der folgenden Seite angegebenen Tatsache, daß die klimatischen Ergebnisse keine große Bedeutung haben und daß „sowohl die feuchten Orte wie die trockenen Gebiete ihre eigene Brandpilzflora haben". Diese und andere kleine Irrtümer bzw. Ungenauigkeiten können aber den Wert der Schellenbergschen Arbeit nicht beeinträchtigen; die mycologische Literatur hat durch die „Brandpilze der Schweiz" eine wertvolle Bereicherung erfahren. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Pollacci, G., Monografia delle *Erisiphaceae* Italianae. (Atti Istituto Botan. Univ. di Pavia, II. Ser., Milano **9**, 151—180, C. 1 tab.)

Einer Monographie entsprechend, entwirft Verf. lateinische Diagnosen der Unterfamilien und Gattungs- und Artenschlüssel; er berücksichtigt die

Exsiccatenwerke, die Tafelwerke, die Bibliographie und gibt die Verbreitung der einzelnen Arten in Italien an, wobei er die Wirtspflanzen nebst den Fundorten notiert. Von *Podosphaera* erwähnt er 2 Arten, von *Sphaerotheca* 4, von *Uncinula* 5, von *Microsphaera* 7, von *Erysiphe* 6, von *Phyllactinia* 1 Art. Die Zusammenstellung der Literatur ist recht wertvoll. — Auf der Tafel werden Asci und Conidien einiger Arten abgebildet.

Matouschek (Wien).

Griffon et Maublanc, Les *Microsphaera* des Chênes. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28,** 88—103.)

Les auteurs se livrent à une étude approfondie des *Microsphaera* parasites des *Quercus* en Amérique et en Europe. Contrairement à l'opinion de Salmon, ils admettent que les *Microsphaera* américains se rappportent à deux espèces distinctes du *M. Alni.* Parmi les *Microsphaera* des *Quercus* observés en Europe, celui de Mayor (trouvé à Genève sur *Q. pedunculata*) se rattache probablement à *M. Alni*, celui de Passerini (trouvé à Parma, sur *Quercus* sp.) paraît appartenir à une autre espèce, certainement différente des *Microsphaera* américains; enfin le *Microsphaera* du blanc du Chêne constitue une espèce nouvelle, d'origine inconnue, *M. alphitoides* Griff. et Maubl. C'est à cette dernière espèce que se rattache la forme conidienne observée depuis 1907 sur les *Quercus* d'Europe et de l'Afrique du Nord, et décrite sous les noms *d'Oidium quercinum* Maire, non Thüm., *O. quercinum* var. *gemmiparum* Ferraris, *O. alphitoides* Griff. et Maubl.

R. Maire (Alger).

Barbier, M., Rectification à propos des notes critiques de M. R. Maire. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28,** 52—54.)

L'auteur donne quelques détails sur un champignon qu'il avait cité dans un de ses travaux antérieurs et que Maire avait rapporté (avec doute toutefois) à son *Cantharellus cibarius* var. *janthinoxanthus.* Ces détails, complétant la description antérieure un peu brève, montrent qu'il s'agit d'une forme d'une autre espèce, que B. rapporte au *C. lutescens.*

R. Maire (Alger).

Vuillemin, P., *Beauveria,* nouveau genre de *Verticilliacées.* (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **59**, 34—60, pl. 1.)

Le *Botrytis Bassiana* Balsamo et le *B. effusa* Beauverie sont très différents des *Botrytis* véritables par leurs conidies dévelloppées sur des phialides. Ils se rapprochent des *Spicaria* dont ils diffèrent par la formation de conidies necessives par ramification sympodique du col de la phialide. Ils doivent en conséquence constituer sur genre nouveau, dédié à Beauverie, qui a découvert le caractère impostrant indiqué ci-dessus.

R. Maire (Alger).

Bainier, G. et Sartory, A., Etude de quelques *Citromyces* nouveaux. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28**, 31—37, 2 pl.)

Citromyces affinis n. sp. Etude très complète de sa morphologie et de sa biologie, par des cultures per milieux variés. Ce champignon a sa croissance optima sur pomme de terre glycérinée eutre 24° et 26°; il transforme le glycose en acide citrique. La teneur du milieu en acide citrique peut monter à $^5/_{1000}$.

Citromyces brevis n. sp. Cette espèce est étudiée comme la précédente. Sa biologie est sensiblement la méme, mais son rendement en acide citrique ne dépasse pas $^2/_{1000}$.

Citromyces subtilis n. sp. Cette espèce ne produit pas d'acide citrique, bien qu'elle soit morphologiquement identique à la précédente.

Aspergillus gracilis Bainier var. *exiguus* n. var. Ce champignon ne différe du type que par quelques propriétés biologiques: liquéfaction de la gélatine, coagulation du lait. Ces champignons ressemblent beaucoup aux *Citromyces*, dont on les distinguera facilement en suivant le développement du conidiophore. R. Maire (Alger).

Baccarini, P., Intorno ad alcune forme di *Aspergilli.* (Bull. Soc. Bot. Ital., 1911, 47—55.)

Behandelt werden zwei aus faulenden Gallenblüten von *Capparis sicula* isolierte *Aspergillus*-Formen, deren Morphologie und Culturmerkmale Verf. ausführlich beschreibt. Die erste und häufigere Form, *Aspergillus flavus* Link, lebt sehr gut auf verschiedenen flüssigen und festen Nährboden. Die flüssigen Nährmedien hat Verf. zur Isolierung, die festen für die Massenculturen angewandt. Bei den letzteren trat eine Scheidung in zwei Unterrassen auf, und zwar eine überwiegend conidientragende und eine überwiegend sclerotienbildende Rasse. Der Entwicklung der ersten Rasse sind nach Verf. die porösen Substrate, der der letzteren dagegen die compacten Substrate mehr günstig.

Die zweite isolierte Form nähert sich der Art *Aspergillus Ostianus* Wehmer, von ihr aber durch einige morphologische und Culturmerkmale sich unterscheidend. Dadurch hält sie Verf. für eine neue Varietät, die er *Aspergillus Ostianus* Wehmer var. *Capparidis* nennt, und lateinische Diagnosen derselben gibt.

Eine Vergleichung beider isolierten Formen, namentlich betreffs ihrer Culturmerkmale, wird schließlich ausgeführt. M. Turconi.

Moesz, G., *A Marssonina Kirchneri* Hegyi gombáról [= Über *Marssonina Kirchneri* Hegyi n. sp.] (Vortrag, gehalten am 13. Dez. 1911 in d. bot. Section der kgl. ungar. naturw. Gesellschaft, Budapest; abgedruckt in Botanikai közlemények XI. Bd., 1. Heft, 1912. Budapest, p. 43.) — [Magyar.]

An Pflanzen, die Hegyi dem Vortragenden übermittelt hat, fand letzterer nur das *Fusicladium depressum* var. *Petroselini* und *Phoma Anethi.* Der im Titel genannte Pilz ist also zu streichen.

Matouschek (Wien).

Stover, W. G., Two unreported Ohio species of *Uncinula.* (The Ohio Naturalist. 1911, **11**, 351—352).

Für Ohio weist der Verf. zwei neue Arten nach: *Uncinula parvula* Cooke et Peck (auf Blättern von *Celtis occidentalis*) und *U. geniculata* Ger. (auf Blättern von *Morus alba*). Matouschek (Wien).

Arthur, J. C., Some Alaskan and Yukon rusts. (The Plant World, 1911, **14**, 233—236.)

Gelegentlich einer Reise durch das Innere von Alaska hat Prof. A. S. Hitchcock auch einige Uredineen gesammelt, die in diesem Ar-

tikel zusammengestellt sind und durch welche die Liste der wenigen, bisher von dort bekannten, meist der Südküste entstammenden Arten weiter ergänzt wird. Es sind im ganzen 11 Species, fast durchweg Bewohner der nördlichen Länder und hoher Gebirge. DIETEL (Zwickau).

HOFER, J., Notizen zu einer Pilzflora des Kantons Aargau. (Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestandes der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, zugleich Heft XII der Mitteilungen dieser Gesellschaft, Aarau 1911, 84—92.)

Die einzigen bisher publicierten Angaben über die Pilzflora des Aargau (Schweiz) rühren von F. X. BRONNER her, der in den „Gemälden der Schweiz", Bd. 16, 1844, ein Pilzverzeichnis gibt, in welchem unter anderem *Mutinus caninus* und *Clathrus cancellatus* angeführt werden. Der Verf. fügt diesen BRONNERschen Angaben nun noch eine Liste von eigenen Beobachtungen bei, die vor allem eine große Zahl *Hymenomyceten*, außerdem aber auch eine Anzahl von Vertretern aus anderen Gruppen namentlich *Gastromyceten* und *Ascomyceten* enthält. ED. FISCHER.

MACKŮ, J., Druhý příspěvek ku poznání Basidiomycetův a Ascomycetův moravských (= Zweiter Beitrag zur Kenntnis mährischer Basidiomyceten und Ascomyceten), mit 4 Tafeln. (Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově za rok 1911, ročník XIV, Prostějov 1911 = Jahrbuch des naturwiss. Klubs in Proßnitz i. Mähren fürs Jahr 1911, Jahrg. XIV, Proßnitz 1911, 5—16). [Tschechisch.]

Einschließlich der *Myxomyceten* zählt der Verf. im ganzen 226 Arten auf, von denen 71 neu für Mähren sind. Mit den im I. Beitrage notierten Arten ergeben sich 505 Arten, von denen 177 eßbar, 164 für Mähren neu sind. Die 4 Tafeln sind nichtfarbige Reproductionen von Photographien, z. B. *Collybia velutipes* QUEL., *Polyporus sulfureus* FR. und die Entwicklung des Fruchtkörpers von *Amanita caesarea* SCOP.

MATOUSCHEK (Wien).

ROUPPERT, K., Przyczynek do znajomości grzybów Galicyi i Bukowiny [= Liste de Champignons récoltées en Galicie et Bukowina]. (Kosmos, **36**, Heft 10/12, 936—944, Lemberg 1911.) — [Polnisch.]

50 Pilzarten sammelte Verf. in Bukowina (Gebirge) und 67 in Galizien. — Neue Arten werden nicht notiert. MATOUSCHEK (Wien).

ROUPPERT, K., Zapiski grzybonawce z Ciechocinka i innych stron Królestwa Polskiego, [= Liste de Champignons récoltées à Ciechocinek et dans les autres environs du Royaume de Pologne]. (Kosmos, **36**, Heft 7/9, 740—746. Lemberg 1911.) — [Polnisch.]

62 Pilzarten aus diversen Familien sammelte Verf. im genannten Gebiete; 15 Arten sind für das Königreich Polen neu. Interessant ist der Fund *Absidia glauca* HAGEM. var. *paradoxa* NAM.

MATOUSCHEK (Wien).

POLITIS, J., Sulla flora micologica della Grecia. Prima contribuzione. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **15**, 73—79.)

Aufzählung von 42 *Micromyceten*, meistens von Verf. selbst bei Athen, Aedipsos und Salamis gesammelt. M. TURCONI.

Bresadola, G., Diagnose novarum specierum *Polyporacearum* ex India occidentali et orientali. (Mededeelingen van's Rijks Herbarium, 1910 [1911], p. 75—86). — [In lateinischer Sprache.]

Neu sind: *Polyporus Goethartii* (auf Stämmen in Java, dem *P. vallatus* Berk. sehr ähnlich); *Fomes latissimus* (ebenda, zwischen *F. hippopus* und *F. hornodermus* stehend); *F. subendothejus* (Curaçao auf Baumstrünken; ähnlich dem *F. endothejus*); *F. Surinamensis* (Surinam auf Holz; zu *F. rimosus* hinneigend.) Matouschek (Wien).

Mariani, G., Pugillo di funghi portoghesi con diagnosi di nuove specie. (Atti Soc. Ital. Scienze Nat., 1911, **50**, 164—172, 5 fig.)

Diese Arbeit bringt einen Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Portugals. Das Material wurde von H. Morren meist im Botanischen Garten und in der Umgebung von Coimbra, etwas auch bei Caldas da Reinha gesammelt.

Verf zählt 44 Mycromyceten auf, unter denen folgende neue Arten, Varietäten und Formen sich finden:

Apiosporiopsis Saccardiana n. sp., an faulenden Bättern von *Eriobotrya japonica*, *Leptosphaeria Arecae* n. sp., an welken oder abgestorbenen Blättern von *Areca sapinda*, *Pleospora Arundinis* n. sp., an welkenden Blättern von *Arudo Donax*, *Diplodia macrospora* (Poll.) Mariani f. *caulicola* n. f., auf dürren Stämmen von *Ruscus Hipoglossum*, *Hendersonia Asparagi* Pass. var. *minor* n. var., auf dürren *Asparagus*-Ästen, *Hendersonia Sabaleos* Ces. var. *Arecae* n. var., an Blättern von *Areca sapida*, *Macrophoma Hedychii* n. sp., an Blättern und Blattstielen von *Hedychium coronarium*, *Phoma Musarum* Cooke f. *Hedychii* n. f., auf Blättern von *Hedychium coronarium*, *Pestalozzia funerea* Desm. f. *Hedychii* n. f., auf dürren Ästen und Blättern von *Hedychium coronarium*, *Dendrodochium Traversi* n. sp. an abgestorbenen Cladodien von *Ruscus Hypoglossum*.

Die neuen Species sind mit lateinischen Diagnosen und Abbildungen versehen, bei den neuen Formen und Varietäten und bei einigen schon bekannten Arten werden Bemerkungen über Sporengröße usw. gegeben.

M. Turconi.

Fullmer, E. L., A prelimary list of the *Myxomycetes* of Cedar point. (The Ohio Naturalist, 1912, **12**, Nr. 4, 472.)

22 Arten fand Verf. an der genannten Lokalität u. zw. von der Gattung *Arcyria* 3 Arten, von *Badhamia* 1, *Diderma* 1, *Didymium* 2, *Dictydium* 1, *Hemitrichia* 1, *Lachnobolus* 1, *Lindbladia* 1, *Lycogala* 2, *Mucilago* 1, *Ophiotheca* 1, *Physarella* 1, *Stemonitis* 3, *Tilmadoche* 1, *Trichia* 1, *Tubifera* 1 Art. Matouschek (Wien).

Lister, Gulielma, *Mycetozoa.* (Clare Island Survey, 1912, Part 63, 20 pp.)

Since *Mycetozoa* have received comparatively little attention from investigators in Ireland, and as the records in the country are few in number, their distribution throughout the country as a whole is given. There is an introduction of eight pages dealing with the life history of *Mycetozoa*, distribution, favourable localities, collecting, preservation, and previous records of Irish *Mycetozoa.* A table showing the Irish distri-

bution of these organisms is given and then a list of the species found. There are five pages of notes on the interesting species, and a bibliography.
J. Ramsbottom (London).

Tranzschel et Serebrianikow, Mycotheca Rossica, **5**, Nr. 201 bis 250. (Jaroslavl 1911.)

Dieser Faszikel enthält 11 neue Arten. *Amphisphaeria Eleagni, Teichospora pseudostromatica* (auf *Convolvulus fruticosus*), *Eutypella Androssowii* (auf *Eleagnus*), sämtlich aus dem Turgaj-Gebiet, Turkestan, wurden von Rehm in den Annales Mycologici beschrieben. *Septoria Serebrianikowii* (auf *Astragalus Onobrychis,* Gouv. Ufa), *Melanconium myriosporum* (auf *Urtica,* Gouv. Jaroslavl), *Phleospora taurica* (auf *Populus alba*, Krim) wurden von Saccardo in den Annales Mycologici aufgestellt. *Phyllosticta Serebrianikowii, Phlyctaena semiannulata* (beide auf *Prunus Padus*), *Gloeosporium roesteliaecolum* (auf den Aecidien auf *Sorbus aucuparia*), *Rhabdospora Galatellae* (auf *Galatella punctata*), sämtlich aus dem Gouv. Jaroslavl, werden von Bubák in der Hedwigia beschrieben werden. Die Diagnose der vom Ref. aufgestellten Art: *Cercospora marmorata* (auf *Rhus Coriaria,* Krim) ist in dem dem Faszikel beiliegenden Index abgedruckt. Tranzschel (St. Petersburg).

Literatur.

AJREKAR, S. L., A note on the life history of Cystopsora Oleae Butl. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 307—309, m. 3 fig.)

ATKINSON, G. F., The origin and taxonomic value of the „Veil" in Dictyophora and Ithyphallus. (Bot. Gaz., 1912, **51**, 1—20.)

BÖSEKEN, J. und **WATERMANN, H. I.,** Über die Wirkung der Borsäure und einiger anderer Verbindungen auf die Entwicklung von Penicillium glaucum und Aspergillus niger. (Folia Microbiol. Delft, 1912, **1**, Heft 3, 17 pp.)

BEAUVERIE, J., Les méthodes de la biométrique appliquee à l'étude des levures. (Comt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 142—143.)

BERTRAND, G., Sur l'extraordinaire sensibilité de l'Aspergillus niger vis-a-vis du manganèse. (Bull. Soc. Chim., 1912, **11/12,** 4. sér., Nr. 8, 400—406.)

—, Sur le rôle capital du manganèse dans la production des conidies de l'Aspergillus niger. (Bull. Soc. chim., 1912, **11/12**, Nr. 10, 494—498.)

— et **Mme. ROSENBLATT,** Recherches sur l'hydrolyse comparée du saccharose par divers acides en présence de la sucrase de levure. (Ann. Inst. Pasteur, 1912, **26**, 321—331.)

BODIN, B. et **LENORMAND, C.,** Recherches sur les poisons produits par l'Aspergillus fumigatus. (Ann. Inst. Pasteur, 1912, **26**, 371—380.)

BOUDIER, E., Note sur la Pseudophacidium Smithianum. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 324, Worcester 1912.)

BOYD, D. A., Notes on parasitic Ascomycetes. Part. I. (Transact. Edinburgh Field Nat. and Micr. Soc., 1911, **6**, 333—341.)

BRIOSI, G., Rassegna crittogamica per l'anno 1910 con notizie sulle malattie dei lupini, della lupinella, della sulla e dei pioppi, causate da parassiti vegetali. (Boll. Uff. Minist. Agr. Ind. e Comm. Roma, Anno 1911, **10**, Ser. C, Fasc. 8, 12 pp.)

— e **FARNETI, R.,** La moria dei castagni (mal dell' inchiottro). Osservazioni critiche alla nota dei sign. Griffon e Maublanc. (Rendic. Accad. Lincei 1911, **20**, 1. Sem., 201—207.)

— Nuove osservazioni intorno alla moria dei castagni (mal dell' inchiostro) e sua riproduzione artificiale. Quarta nota preliminare. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **14**, 327—334.)
— Riproduzione artificiale della moria dei castagni (mal dell' inchiostro). (Rend. Accad. Lincei, 1911, **20**, 1. Sem., 628—633.)
BRITTLEBANK, C. C., La Peronospora Trifoliorum sur la Luzerne dans l'état de Victoria (Australie). A new Luzerne trouble, Downy mildew (Peronospora trifoliorum, DE BARY). (Journ. Department of Agriculture of Victoria, Australia, 1912, **10**, Part. 1, 65—66.)
BROOKS, C., Some apple diseases and their treatment. (New Hampshire Agricult. Exper. Station, Depart. of Botany, Bull. 157, April 1912, 32 pp., 30 fig.)
BROWN, C. W., Some actions of microorganisms upon the constituents of butter. (Science, 1912, **35**, Nr. 893, 20—21 des S.-A.)
BRUSCHI, D., Sur la formazione del glicogeno nelle cellule di lievito. (Rend. Acc. Lincei, Roma 1912, 1. Sem., 54—60.)
BUBAK, FR., Einige neue Pilze aus Rußland. (Hedwigia, **52**, Heft 3/4, 265—273, 2 Abb.)
BUCHNER, ED. und **MEISENHEIMER, J.,** Die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung, 5. Mitt. (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch., 1912, **45**, 1633—1643.)
BUCHNER., P, Studien an intracellularen Symbionten (Arch. f. Protistenkunde, 1912, **26**, 1.)
BULLER, A. H. R., The production and liberation of spores in the genus Coprinus. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 348—350, Worcester 1912.)

CALTHORPE, D., The celery diseases (Cercospora Apii). (Garden. Chron., 1911, **50**, 310, 399.)
CAMPHELL, C., Un nuovo fungo parassita del Carrubo. (Sora 1911.)
CAPUS, J., Les invasions du mildiou en 1911. (Rev. Viticult., 1912, **19**, No. 958, 568—571.)
CARBONE, D., Descrizione di alcuni Eumiceti provenienti da carni insaccata sane. (Atti. Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **14**, Ser. 2, 259—325, 1 Taf.)
COTTON, A. D., On the structure and systematic position of Sparassis. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 333—339, Worcester 1912.)

DAVIS, A. R., L'Hendersonia eucalypticola (?) nuisiblé à l'Eucalyptus Globulus [The Hendersonia disease of Eucalyptus Globulus.] (Pomona College Journ. of Econom. Botany, 1912, **2**, Nr. 1, 249—251, 2 fig.)
DEMAREE, J. B., A Sclerotinia on apple. (Science, 2. Ser., 1912, **35**, 77—78.)
DEMELIUS, P., Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. 4. u. 5. Mitt. (Verhandl. k. k. Zoolog.-Bot. Gesellsch. Wien, 1912, **62**, 3/4. Heft, 97—124, 2 Taf.)
DODGE, B. O., Methods of culture and the morphologie of the archicarp in certain species of Ascobolaceae. (Bull. Torry Bot. Club., 1912, **39**, 139—199.)

DUMMÉE, P., Essai sur le genre Lepiota. 8°, avec 8 pl. (Paris 1911.)

EULER, E. und **MEYER, H.,** Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme, 5. Mitt. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1912, **79**, Heft 4, 274—300.)
EVANS, J. B. POLE, A Fungus-disease of Bagworms in Natal. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 281—284, mit 2 Fig.)

FARNETI, R., Intorno alla malattia del Caffè soiluppatasi nelle piantagioni di Cuicatlan (Stato di Oaxaca) nell Messico. Nota prelim. (Atti Inst. Bot. Univ. di Pavia, 2. Ser., Milano 1911, **6**, 36—37.)
FAULL, J. H., The cytology of Laboulbenia chaetophora and L. Gyrinidarum. (Ann. of Bot., 1912, **26**, 325—355, 4 pl.)
FAWCETT, A. S., The cause of stem and rot of Citrus fruit. (Phytopathology, 1912, **2**, 109.)
FERRARIS, T. e **MASSA, C.,** Micromyceti nuovi o rari per la flora mycologica Italiana (Ann. Mycol., 1912, **10**, 285—302, mit 2 Taf.)
—, I parassiti vegetali delle piante coltivate od utili. Fasc. 8—9. (Alba 1911.)

FISCHER, ED., Fortschritte der schweizerischen Floristik. (Pilze, incl. Flechten.) (Ber. Schweiz. Bot. Gesellsch., 1911, **20**, 107—130.)
FRAGOSO, G., Datos micologicos para la flora española. (Bol. Soc. Española de Hist. Nat., 1912, 85—90.)
FRON, G., Le Dilophia graminis nuisible au blé en France (La maladie des épis de blé). (Journ. d'Agricult. pratique, 1912, **76**, 1, 340—342, 2 fig.)

GIDDINGS, N. J., A practical and reliable appparatus for culture work at low temperatures. (Phytopathology, 1912, **2**, 106.)
GUEGUEN, F., Quelques particularités cliniques et medico-légales de l'intoxication phallinienne. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 159—160.)
GUILLIERMOND, A., Les levures, 565 pp., 163 Fig. (Paris 1912, O. Doin.)

HANZAWA, J., Untersuchungen über die Pilze auf den getrockneten Boniten oder „Katsuobushi". (Journ. Collége d'Agricult. Tohoku Imp. Univ. Sapparo, Dez. 1911, **4**, 215—242, 5 p., 5 Taf.)
HARDEN, A. and **PAINE, S. G.,** Action of dissolved substances upon the autofermentation of Yeast. (Proc. Roy. Soc., 1912, **84**, 448—459.)
— und **YOUNG, W. J.,** Der Mechanismus der alkoholischen Gärung. (Biochem. Zeitschr., 1912, **40**, 458—478.)
HAROLD, W., The study of fungi by local natural history societies. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 325—330, Worcester 1912.)
HARTER, L. L. and **FIELD, E. C.,** Diaporthe, the ascogenous form of sweet potato dry-rot. (Phytopathology, 1912, **2**, 121.)
HASSE, H. E., Additions to the lichen flora of southern California. Nr. 7 (Bryologist, 12, **15**, 45—48.)
HEDGCOCK, G. G., Notes on some diseases of trees in our nationale forest. (Phytopath., 1912, **2**, 73.)
HEIDE, C. von der, Untersuchung von Mosten des Jahres 1911 aus den preußischen Weinbaugebieten. (Zeitsch. f. Unters. v. Nahrungs- u. Genußm., 1912, **23**, Heft 10, 523—524.)
HEGYI, D., Traitements contre le „Blanc du Groseiller" (Sphaerotheca mors uvae) en Hongrie. (Communication de E. de Miklós de Miklósvar.) (Bull. Intern. Agricult., 1912, **3**, Nr. 5, 1277.)
HENNEBERG, W., Morphologisch-physiologische Untersuchungen über das Innere der Hefezellen. (Ein Beitrag zur Erkennung des physiologischen Zustandes der Hefe.) (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, Nr. 24—25, mit 3 Taf.)
HILS, E., Ursachen der Mycelbildung bei Ustilago Jensenii (Rostr.) 8°, 43 pp., 10 Fig. (Berlin 1912.)
HILTNER, L., Bericht über einen Beizversuch mit brandigem und gleichzeitig von Fusarium befallenen Winterweizen. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau, 1912, Nr. 2/3, 26—31)

ITERSON, J. G. van en **SÖHNGEN, N. L.,** Rapport over de onderzoekingen versicht omtrent geeonstateerde aanstasting van het zoogenaande Manbarklak (Bericht über Untersuchungen in bezug auf ein parasitäres Befallen des sogenannten Manbarklak-Holzes.) (Weekbl. de Ingen., 1911, **18**, 260—264)

KELLERMANN, K. F. and **MC BETH, I. G.,** Soil organisms which destroy cellulose. (Science, 1912, **35**, Nr. 893, 16—17 des S.-A.)
KLEBAHN, G., Untersuchungen über die Selleriekrankheiten und Versuche zur Bekämpfung derselben. (Hannov. Garten- u. Obstbau-Ztg., 1911, Nr. 11, 174—176; 1912, Nr. 1, 3, Nr. 3, 30.)
KONRICH, Zur Desinfection von Lederwaren und Büchern durch heiße Luft. (Zeitschr. Hyg. u. Infect.-Krankh., 1912, **71**, 296—306.)
KOSTYTSCHEW, S., Über Alkoholgärung, 1. Mitt., Über die Bildung von Acetaldehyd bei der alkoholischen Zuckergärung. (Zeitschr. Physiol. Chemie, 1912, **79**, 130—145.)
KRIEGER, W., Fungi saxonici. Nr. 2151—2200, 1912. (Königstein [Sachsen] beim Herausgeber.)

LARUE, P., Essais d'infection par le mildiou en Hongrie. (Rev. Viticult., 1912, **19**, 416—418.)

LÉGER, L. et **DUBOSQ, O.,** Champignons parasites des Crustacés. Sur les Eccrinides des Crustacés décapodes. (Ann. Univ. Grenoble, 1911, **23**, 139—141.)
LEROU, J., Traitement du Mildiou, du Black et de l'Oidium. (Rev. Viticult., 1912, **19**, 416—418.)
LESDAIN, B. de, Lichens des environs de Versailles. (3. suppl.) (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **59**, 11—18.)

LÉVEILLÉ, H., Observations mycologiques dans la Sarthe. (Monde des Plantes, 1912, **14**, 28—30.)
LEWIS, C. E., Inoculation experiments with fungi associated with apple-leafspot and canker. (Phytopathol., 1912, **2**, 49.)
LINDNER, P., Kann Methylalkohol von denjenigen Mikroben, welche Äthylalkohol zum Wachstum annehmen, als Kohlenstoffquelle benutzt werden? Mit 2 Abb. (Zeitschr. f. Spiritusind., 1912, Nr. 14, S. A., 1 p.)
—, Unterschiedliches Verhalten eines + - und — -Stammes von „Phycomyces nitens" gegenüber verschiedenen Zuckerarten. Mit 3 Abb. (Wochenschr. f. Brauer., 1912, Nr. 20, S.-A., 2 pp.)
—, Über das allgemeinere Vorkommen von Hefe und Alkohol in der Natur. Ein Beitrag zur Naturgeschichte der alkoholischen Gärung. (Tagesztg. f. Brauerei, 1912, Nr. 88, mit 20 Abb, S.-A., 8 pp.)
LISTER, G., List of the Mycetozoa at the Jauntow foray. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 309, Worcester 1912.)
LLOYD, C., Synopsis of the stipitate Polyporoids. (Cincinnati, Ohio Nat., 1912, 25—208.)

MANGIN, H. et **PATOULLARD, N.,** Les Atichiales groupe aberrant d'Ascomycètes inférieurs. (Compt. Rend., 1912, **154**, Nr. 23, 1475—1481, 2 Textfig.)
MAY, W., Gomera, Die Waldinsel der Kanaren. Reisetagebuch eines Zoologen. Mit vielen photograph. Abb. u. Textfig. (Verhandl. naturwiss. Ver. Karlsruhe, 1912, **24**, 9—214.)
MENTIO, C., Nuovo fermento appartenente al genere Saccharomycodes. (Staz Sperim. Agr., 1911, **44**, 829—842.)
MERESCHKOWSKY, C., Contributions a la connaissance des lichenes du gouvernement de Wladimir. (Prot. über d. Sitz. d. naturhist. Ver. d. Kais. Univ. Kazan, 1911, **42**, 1—26.) [Russisch mit franz. Resumé.]
—, Excursion lichenologique dans les steppes Kirghises (Mont Bogdo). („Trudi" d. Naturhist. Ver. d. Kais. Univ. Kazan, 1911, **43**, Liv. 5, Kazan, 1—42, 2 pl.) [Russisch mit franz. Resumé.]
MIGLIARDI, V., La flora micologica della provincia di Vinezia. (Podova 1911.)
MIYAKE, I., Studies in Chinese fungi. (Bot. Magaz. Tokyo, 1912, **26**, 51—66, 1 pl.)
MOESZ, G., A Marsonina Kirchneri Hegyi n. sp.-röl. (= Über Marssonina Kirchneri Hegyi n. sp.) (Magyar. Bot. Lapok, 1912, **11**, Nr. 1/4, 12—18.) Mit Fig. [magyarisch u. deutsch].
MONTEMARTINI, L., L'Hadrothricum Piri et les taches blanches des feuilles de Poiriers. [La macchiettatura delle foglie dei peri.] (Rivista Patologia vegetale, Pavia 1912, **6**, Nr. 44, 2 pp.)
MÜLLER. K., Die neuesten Forschungen über die Biologie und Bekämpfung der Peronosporakrankheit der Reben. (Mitt. d. Deutsch. Weinbauver., 1912, **7**, Nr. 4, 120—131.)
MUNERATI, O., La recettività del frumento per la carie in rapporto col temps di semina. (Rend. Accad. Lincei, 1911, **20**, 1. Sem., 835—840.)
Mc MURRAN, S. M., A new internal Sterigmatocystis-rot of pomegranates. (Phytopathology, 1912, **2**, 125.)

NEGER, F. W., Eine neue Blattkrankheit der Weißerle. (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch., 1912, **10**, Heft 6, 345—351, 2 Abb.)
NOFFREY, E., L'Oidium du Chêne en Sologne, en 1911. (Journ. d'Agricult. pratique, 1912, **76**, T. 1, Nr. 14, 432—433.)

PANTANELLI, E., Sul parassitismo di Diaporthe parasitica Murr. per il castagno. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, 1. Sem., 366—372.)

PAVOLINI, A. F., L'ecidio della Puccinia fusca Relhan. (Bull. Soc. Bot. Ital., 1912, 90—94.)
PEACOCK, R. W., Rust in wheat and oats, Bathurst experiment farm. (Agricult. Gaz. New. South Wales, 1911, **22**, 1013—1017.)
PEGLION, V., Intorno allo svernamento di alcune Erisifacee. (Rend. Accad. Lincei, 1911, **20**, 1. Sem., 687—690.)
PETCH, J., European fungi in the tropics. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 340—347, Worcester 1912.)
—, The physiology and diseases of Hevea brasiliensis, 268 pp., 16 pl. (London 1911, Dulan.)
PETROFF, J. P., Die Pilze des Moskauer Distrikts. (Bull. Jardin. Impér. Bot. St. Petersbourg, livr. 3, 1911, **11**, 63—73).
POLLACCI, G., Il parassita della rabbia e la Plasmodiophora Brassicae Wor. Ricerche sui loro rapporti di affinità morphologica e fisiologica, Nota prelim. (Rend. Accad. Lincei, 1911, **20**, 2. Sem., 218—222.)
—, Sulla malattia dell' olivo detta Brusca. (Atti Ist. Botan. Univ. di Pavia, 2. Ser., Milano 1911, **9**, 26—28.)
POLITIS, J., Una nuova malattia del Mughetto (Convallaria majalis L.) dovuta alla Botrytis vulgaris Fr. (Rivista Pat. Veg., 1911, **5**, 145—147.)
—, Sulla flora mycologica della Grecia. Prima Contribuzione. (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia, 1911, **15**, 73—79.)
PRESCOTT, S. C., The teaching of microbiologie in colleges of United States and Canada. (Science, 1912, **35**, Nr. 897, 362—366.)
PRUNET, A., Expériences sur la resistance du Châtaignier du Japon à la „Maladie de l'encre". [Le Chataignier du Japon à la Station d'expériences du Lindois; Charente.] (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **154**, Nr. 8, 521—524.)

RANT, A., Über die Djamoer-Öpas-Krankheit und über das Corticum javanicum Zimm. (Bull. Jardin Bot. de Buitenzorg, 2. Ser., No. 4, Buitenzorg 1912, 50 pp., 6 Taf.)
RAVAZ, L. et **VERGE, G.**, Sur les conditions d'apparition des conidiophores („taches blanches") du „Mildiou". (Progrès agric. et vitic., 1912, **29**, Nr. 10, 296—300.)
REA, C., Report of the Jeesdale spring foray and complete list of the fungi and mycetozoa gathered during the foray. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 291—297, Worcester 1912.)
—, Report of the Jauntow foray and complete list of the fungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 298—308, Worcester 1912.)
REA, C., British Geasters. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 351—353, Worcester 1912.)
—, New and rare British fungi. 1 coloured plat. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 376—380, Worcester 1912)
REED, G. M., Infection-experiments with the powdery-mildew of wheat. (Phytopath., 1912, **2**, 81.)
REUTER, C., Beiträge zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile der Pilze. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1912, **78**, 167—245.)
RITTER, G. E., Über das Verhältnis der Schimmelpilze zum Rohrzucker. (Biochem. Zeitschr., 1912, **42**, Heft 1, 1—6.)
ROBERT, MLLE, Mode de fixation du calcium par l'Aspergillus niger. (Compt. Rend. Acad. Science, 1912, **154**, I, Nr. 20, 1308—1310.)

SACCARDO, P. A., Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Hymenomycetes-Phycomycetes, **21**, Supplementum universale, pars 8, auctoribus P. A. Saccardo et A. Trottel. (Patavii 1912, 8°, 928 pp.)
—, Notae mycologicae. (Ann. Mycol., 1911, **9**, Ser. 13, 248—257; 1912, **10**, 310—322.)
SALMON, E. S., Presidential address. Economic mycology and some of its problems. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 310—324. Worcester 1912.)
SCHAER, ED., Über einige emulsinartige Enzyme. (Verhandl. Schweizer Naturf.-Gesellsch., 94. Jahresvers. in Solothurn, 1911, Aarau 1912, **1**, 245—247.)
SCHMIDT, A., Die Verbreitung der coprophilen Pilze Schlesiens. (Dissertation, Breslau, W. G. Kom, 1912, 8°, 81 pp.)
HCSEAR, C. L., The chestnut bark-fungus. (Phytopathol., 1912, **2**, 88.)

SEAVER, F. J., Studies in pyrophilous fungi. — III. The viability of the spores of Pyronema. (Bull. Tor Botan. Club, 1912, **39**, 62—67, 1 tab.)
SCHANDER, R., Die Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen. (Flugblatt Nr. 16, Abt. f. Pflanzenkrankheiten K. Wilh.-Inst., Bromberg.) (Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen, 1912, Nr. 12, 130—134.)
SCHÖNFELD, F. und **HIRT, W.,** Chemische Zusammensetzung von untergärigen Betriebshefen in Beziehunng zu dem Verhalten bei der Gärung. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, Nr. 12, 157—159.)
SMITH, A. L., New or rare microfungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 366—374, Worcester 1912.)
—, On alien species: Xylobotryum caespitosum A. L. Sm. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 331—332, Worcester 1912.)
SMOTLACHA, F., Monografie českých hub hriborityčh (Boletinei). [= Monographische Bearbeitung der Boletineen Böhmens.] (Sitzungsber. d. Kgl. Böhmisch. Gesellsch. Wissensch., math.-naturw. Kl., 1911, 8. Stück, 1—73. Prag 1912.)
STEVENS, M. E., Wood rots of the hardy Catalpa. (Phytopathology, 1912, **2**, 114.)
STOWARD, F., The effect of certain chemical substances on the vitality of the buds ef potato tubers, and their desinfective action on potato blight (Phytophthora infestans). (Proc. Roy. Soc. Victoria, N. S. W., 1912, **24**, 270—292, 4 pl.)
STUMMER, A., Was lehren die neuesten Ergebnisse der Peronosporaforschung? (Allg. Weinztg., 1912, **29**, Nr. 11, 121—123, 2 Fig.)
SYDOW, H. et **P.** et **BUTLER, E. J.,** Fungi Indiae orientalis IV. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 243—280, mit 11 Abb.)

THEISSEN, F., Zur Revision der Gattung Dimerosporium. (Beihefte Bot. Centralbl., 1912, **29**, Abt. II, 45—70.)
—, Die Gattung Clypeolella v. Höhn. (Centralbl. Bact., Abt. II, 1912, **34**, Nr. 8/9, 229—235.)
TRABUT, Sur une maladie du Dattier, le Khamedjou pourriture du régime. (Compt. Rend. Paris, 1912, **154**, 304—305.)
TREBOUX, O., Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen, II. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 303—306.)
TURCONI, M., L'avvizzimento dei cocomeri in Italia e la presenza della Mycosphaerella citrullina (C. O. Sm.) Grosseмb. selle piante colpite dal male. (Rivista Patol. Veget., 1911, **4**, 289—292.)
— e **MAFFEI, L.,** Note micologiche e fitopatologiche. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **12**, 329—336.)

VERITY, R., Contributo alla conoscenca dell' intima struttura dei blastomyceti. (La Sperimentale, 1912, **66**, 1—32, Taf. 1)
VILL, Beiträge zur Pilzflora Bayerns. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch., 1912, **10**, Heft 6, 321—328.)

WEIR, J. R., A short review of the general characteristics and cytological phenomena of the Uredineae, with notes on the promycelium of Coleosporium Pulsatillae (Str). (New Phytologist, 1912, **11**, 129—139.)
WILCOX, E. M. and **LINK, G. K. K.,** A new form of pure culture chamber. (Phytopathology, 1912, **2**, 120.)

Nachrichten.

Ernannt: G. T. Moore zum Director des Missouri Botanical Garden. — Prof. Dr. K. Linsbauer zum Director des Pflanzenphysiologischen Instituts der Universität Graz. — Geheimrat Prof. Dr. S. Schwendener zum auswärtigen Mitglied der Académie des Sciences zu Paris. — Dr. E. de Wildemann zum Director des staatlichen Botanischen Gartens zu Brüssel.

Berufen: Als Nachfolger Strasburgers nach Bonn Prof. Dr. J. Fitting, Director der Hamburger Botan. Staatsinstitute.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

Fischer, Ed., Beiträge zur Biologie der *Uredineen* . . . . . 195—198
Stäger, Rob., Infectionsversuche mit überwinterten *Claviceps*-Conidien . . . . . 198—201
Ramsbottom, J., Some recent work on the cytologie of fungus reproduction. I. . . . . 202—207

II. Referate.

Arthur, J. C., Some Alaskan and Yukon rusts 247
Baccarini, P., Intorno ad alcune forme di *Aspergilli* 247
Bainier, G. et **Sartory, A.,** Etude de quelques *Citromyces* nouveaux 246
Barbier, M., Rectification à propos des notes critiques de M. R. Maire . . . 246
Bernard, N., Les mycorrhizes des *Solanum* 220
Biers, P. M., Curieux exemple de superposition chez le *Boletus edulis* 210
Biers, B. M., Insectes et champignons: à propos de J. H. Fabre, entomologiste et mycologue 209
Boselli, J., Étude de l'inulase d'*Aspergillus niger* 237
Bresadola, G., Diagnose novarum specierum *Polyporacearum* ex India occidentali et orientali 249
Buchholtz, F., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Endogene* Link. 215
Buchholtz, F., Neue Beiträge zur Morphologie und Cytologie der unterirdischen Pilze (*Fungi hypogaei*) 215
Buchholtz, F., Über die Befruchtung von *Endogone lactiflua* Berk. 215
Carbone, D., Descrizione di alcuni Eumiceti provenienti da carni insaccate sane 243
Delbrück, M. und **Hayduck, F.,** Die Gärungsführung in Brauerei, Brennerei und Preßhefefabrik auf Grund der Arbeiten und Erfahrungen des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin 238
Demelius, P., Beitrag zur Kenntnis der Cystiden 211
Dietel, P., Über einige Culturversuche mit *Hyalospora Polypodii* (Pers.) Magn. . 217
Dietel, P., Über die Verwandtschaftsbeziehungen der Rostpilzgattungen *Kuehneola* und *Phragmidium* 219
Eddelbüttel, H., Die Sexualität der *Basidiomyceten* 209
Ehrlich, F. und **Pistschimuka, P.,** Überführung von Aminen in Alcohole durch Hefe und Schimmelpilze 235
Falck, O., Über die microscopische Unterscheidung der echten Perigord-Trüffel (*Tuber brumale*) von den verwandten Arten und der sogenannten falschen Trüffel (*Scleroderma vulgare*) 242
Farneti, R., Intorno alla malattia del Caffè sviluppatasi nelle piantagioni di Cuicatlan (stato di Oaxaca) nel Mexico 227
Faull, J. H., The cytology of *Laboulbenia chaetophora* and *L. Grynidarum* . . . 213
Foëx, E., De la presence de deux sortes de conidiophores chez *Oidiopsis taurica* 210
Fuchs, J., Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes 222
Fullmer, E. L., A prelimary list of the *Myxomycetes* of Cedar point 249
Giesenhagen, K., Trüffeln als Speisenwürze in Fleischwaren des Handels . . . 242
Griffon et **Maublanc,** Les *Microsphaera* des Chênes 246
Griggs, R., The development and cytology of *Rhodochytrium* 212
Guéguen, F., Notia sur Léon Marchand, botaniste français 208
Guéguen, F., Soudure et fasciation chez quelques *Basidiomycètes* selon leur mode de groupement 210
Guéguen, F., Sur la mise en garde du public contre les empoisonnements par les champignons 243
Hansen, E. Ch., Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen 238
Hedgcook, E. G., Notes on some diseases of trees in our nationale forest . . . 229

Seite

Herzog, R. O. und **Meier, A.**, Zur Kenntnis der Oxydasewirkung. II. 235
Herzog, R. O. und **Polotzky, A.**, Zur Kenntnis der Oxydaseeinwirkung. I. . . 234
Hofer, J., Notizen zu einer Pilzflora des Kantons Aargau 248
Johnson, J. W. H., Fungi found in polluted west riding streams and other places 240
Kisch, P., Über Messungen der Oberflächenspannung der Plasmahaut bei Hefe und Pilzen 234
Knoll, F., Untersuchungen über den Bau und die Function der Cystiden und verwandter Organe 207
König, J., **Kuhlmann, J.** und **Thienemann, A.**, Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer 240
Kroemer, K., Versuche über den Einfluß der schwefeligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes 239
Kusano, S., *Gastrodia elata* and its symbiotic association with *Armillaria mellea* . 221
Küster, F., Die Gallen der Pflanzen 223
Leininger, H., Zur Morphologie und Physiologie der Fortpflanzung von *Pestalozzia Palmarum* Cooke 231
Lewis, C. E., Inoculation-experiments with fungi associated with apple leaf spot and canker 228
Lindau, G., Die Pilze. Eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen . 210
Lindau, G., Die höheren Pilze (*Basidiomycetes*). Cryptogamenflora für Anfänger 244
Lindner, P., Assimilierbarkeit verschiedener Kohlenhydrate durch verschiedene Hefen 236
Lister, G., *Mycetozoa* 249
Lutz, L., Sur un cas de soudure entre deux champignons (Bolets) d'espèces différentes 211
Macku, J., Druhý příspěvck ku poznání Basidiomycetův a Ascomycetův moravských (= Zweiter Beitrag zur Kenntnis mährischer *Basidiomyceten* und *Ascomyceten*) 248
Magocsy-Dietz, S., Vorlage von deformierten Pilzen 211
Mariani, G., Pugillo di funghi portoghesi con diagnosi di nuove specie 249
Miehe, H., Untersuchungen über die javanische *Myrmecodia* 219
Moesz, G., A gombán elő gombák [= Über die auf Pilzen lebenden Pilze.] . . 211
Moesz, G., A *Marssonina Kirchneri* Hegyi gombáról (= Über *Marssonina Kirchneri* Hegyi n. sp.) 247
Mortersen, M. L., Om Sygdomme hos Kornarterne, foraarsagede ved *Fusarium*-Angreb (Fusarioser). [Über *Fusarium*-Krankheiten des Getreides] . . . 229
Mühlethaler, Fr., Infectionsversuche mit *Rhamnus*-befallenden Kronenrosten . . 226
Müller, F., Untersuchungen über die chemotactische Reizbarkeit der Zoosporen von *Chytridiaceen* und *Saprolegniaceen* 233
Nomura, H., Intorno alla ruggine del Rengesò (*Astragalus sinicus* L.) e a due nuovi micromiceti patogeni del Gelso 228
Nowotny, R., Über Laboratoriumsversuche für Holzimprägnierung 241
Offner, J., Sur la présence et la recherche de l'acide cyanhydrique chez les champignons 235
Paoli, G., Nuovi *Laboulbeniomiceii* parassiti di acari 230
Pavillard, J. A., A propos de la Phylogenie des *Plasmodiophoracées* 209
Pavillard, Remarques sur l'évolution des *Urédinées* 214
Peglion, V., Intorno allo svernamento dell' oidio della quercia 230
Politis, J., Sulla flora mycologica della Grecia 248
Politis, J., Una nuova malattia del Mughetto (*Convallaria majalis* L.) dovuta alla *Botrytis vulgaris* Fr. 230
Pollacci, G., Monografia delle *Erisiphaceae* Italianae 245
Pollacci, G., Sulla malattia dell' olivo detta Brusca 228
Pollacci, G., Il parassita della rabbia e la *Plasmodiophora Brassicae* Wor. Ricerche sui loro rapporti di affiniti morfologica e fisiologica 223
Portier, P., Recherches physiologiques sur les Champignons entomophytes . . . 225
Pritchard, F. J., A preliminary report on the yearly origin and dissemination of *Puccinia graminis* 229
Reed, G. M., Infection-experiments with the powdery mildew of wheat 228
Rinckleben, P., Gewinnung von Zymase aus frischer Brauereihefe durch Plasmolyse 236
Rota-Rossi, G., Prima contribuzione alla micologica della provincia di Bergamo . 227
Rouppert, K., Przyczynek do znajomości grzybów Galicyi i Bukowiny (= Liste de champignons récoltées en Galacie et Bukowina) 248

Seite

Rouppert, K., Zapiski grzybonawce z Ciechocinka i innych stron Królestwa Polskiego (= Liste de Champignons récoltées à Ciechocinek et dans les autres environs du Royaume de Pologne) 248
Rubner, M., Über die Beteiligung endocellularer Fermente am Energieverbrauch der Zelle 234
Schellenberg, H. C., Die Brandpilze der Schweiz 245
Schlitzberger, Illustriertes Pilzbuch, unsere wichtigsten eßbaren und die denselben ähnlichen giftigen Pilze 244
Stadel, O., Über einen neuen Pilz, *Cunninghamella Bertholletiae* 218
Staub, W., *Penicillium casei* n. sp. als Ursache der rotbraunen Färbung bei Emmentaler Käsen 241
Stover, W. G., Two unreported Ohio species of *Uncinula* 247
Tobler-Wolff, G., Über *Synchytrium pyriforme* REINSCH. 217
Tranzschel et **Serebrianikow,** Mycotheca Rossica 250
Treboux, Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen 227
Turconi, M., Sopra una nuova specie di *Cylindrosporium* parassitta dell' *Ilex furcata* LINDL. 227
Uhlenhaut, H., Über die Spaltung von Amydalin durch Schimmelpilze 232
Vallory, J., Sur la formation du périthèce dans le *Chaetomium Kunzeanum* ZOPF. var. *chlorinum* MICH. 214
Vuillemin, P., *Beauveria*, nouveau genre de *Verticilliacées* 246
Wager, H., Presidential address 209
Wager, H., The study of fungi by local natural history societies 209
Wakelfield, E. M., Note on the structure of British *Grandinias* 211
Wangerin, W., Über den Hausschwamm 242
Wangerin, W., Über die Pilzsymbiose der Pflanzenwurzeln (*Mycorrhiza*) . . . 222
Wehmer, C., Die Natur der lichtbrechenden Tröpfchen in den Sporen des Hausschwamms (*Merulius lacrymans*) 237
Wehmer, C., Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) 241
Weir, J. R.. A short review of the general characteristics and cytological phenomena of the *Uredineae*, with notes on the variation in the promycelium of *Coleosporium Pulsatillae* (STR.) 212

III. Neue Literatur . . . . . 250—255

Nachrichten.

(Redactionsschluß: 10. Juli 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo (Japan), Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover.
Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. **Jena, 15. September 1912.** **Heft 9.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von ca. 2 Bogen; der Bezugspreis für den Jahrgang beträgt 15 Mark.

Manuscripte (in **deutscher, englischer** oder **französischer** Sprache) für die Zeitschrift werden an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35** erbeten.

Die Herren Autoren erhalten von ihren Beiträgen **30 Sonderabdrücke** kostenfrei, weitere auf Wunsch zum üblichen Satz. Das Honorar für den Druckbogen beträgt M. 55.—, zahlbar nach Abschluß des Halbbandes.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** bitten wir im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der Literaturanzeigen um gefällige **Titelangabe ihrer neuen Publicationen** oder **Einsendung eines Separatabzuges.**

Etwaige fertige **Clichees** wolle man gefl. direkt an den **Verlag** einsenden.

Seit Januar 1912 erscheint:

HANDWÖRTERBUCH DER NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Korschelt**-Marburg (Zoologie), Prof. Dr. **G. Linck**-Jena (Mineralogie und Geologie), Prof. Dr. **F. Oltmanns**-Freiburg (Botanik), Prof. Dr. **K. Schaum**-Leipzig (Chemie), Prof. Dr. **H. Th. Simon**-Göttingen (Physik), Prof. Dr. **M. Verworn**-Bonn (Physiologie) und Dr. **E. Teichmann**-Frankfurt a. M. (Hauptredaktion).

Bisher erschien vollständig:

Band I: „**Abbau bis Black**“. Mit 631 Abb. im Text. Umfang: IX und 1163 Seiten Lex.-Format. Preis: **20 Mk.**, in Halbfranz geb. **23 Mk.**

Band VI: „**Lacaze-Duthiers—Myriapoda**“. Mit 1048 Abb. im Text. Umfang: VIII und 1151 Seiten Lex.-Form. Preis: **20 Mk.**, in Halbfranz geb. **23 Mk.**

Band II und VII befinden sich im Druck und erscheinen bis Ende 1912.

Mehr als 300 Mitarbeiter sind es, die ihr Bestes dazu beitragen, um **eine Enzyklopädie der Naturwissenschaften in bisher unbekannter Art** zu schaffen. Die einzelnen Artikel sind von Gelehrten verfaßt, die gerade in dem von ihnen bearbeiteten Spezialgebiet besonders bewandert sind. Die Beiträge sind mit einer großen Anzahl instruktiver Abbildungen ausgestattet.

Zum ersten Male erscheint hier ein Werk, in welchem **das Gesamtgebiet der Naturwissenschaften so zusammengefaßt** wird, daß alle Kreise, die für die Naturwissenschaften ein Interesse haben, Nutzen davon werden ziehen können.

Es gilt das nicht etwa allein **für den naturwissenschaftlichen Forscher,** der sich auf den seiner eigenen Spezialwissenschaft benachbarten Zweigen Rat zu holen wünscht. In diesem Werke wird er ein Hilfsmittel jederzeit an der Hand haben, das ihm **über jede naturwissenschaftliche Frage, die ihm zufällig begegnet, Aufschluß verschafft.**

Neben diesen Gelehrten haben aber **noch viel weitere Kreise der Gebildeten,** sofern sie das Verlangen nach zuverlässiger naturwissenschaftlicher Belehrung empfinden, oft schon nach einem Mittel gesucht, das ihnen in möglichst brauchbarer Fassung jederzeit dieses Verlangen zu erfüllen geeignet ist. Es sind das vor allen Dingen die weitesten Kreise der **Lehrenden,** die den Stoff für den Unterricht nirgends so gedrängt und übersichtlich beisammen finden werden wie hier. Das H. d. N. wird daher ebensowenig in der Bibliothek aller auf den Gebieten der Naturwissenschaften Arbeitenden fehlen dürfen wie in den **Bibliotheken aller Anstalten und Schulen,** in denen naturwissenschaftlicher Unterricht gegeben wird.

Dann aber sind weiter auch namentlich die auf dem Boden naturwissenschaftlicher Erkenntnis fußenden **Techniker und Ingenieure** von der Wichtigkeit einer gründlichen Erkenntnis der biologischen und exakten Naturwissenschaften durchdrungen und können für viele ihrer Aufgaben einer solchen gründlichen Kenntnis auf die Dauer nicht entraten. Nahe liegt es ferner für die **Mediziner,** selbst wenn sie als praktische Ärzte in den Aufgaben des Tages stehen, daß sie dauernd eine Quelle naturwissenschaftlicher Belehrung an der Hand haben müssen. Auch der **Jurist und der Verwaltungsbeamte** sehen sich angesichts der modernen Reformbewegung und der Anforderungen, die das immer verwickelter werdende Wirtschaftsleben an sie stellt, genötigt, sich über die Dinge aus diesem Gebiete zu orientieren, die ihnen früher zum großen Teile fremd und gleichgültig waren. Ja es gibt kaum einen Beruf mehr, der sich nicht häufig Fragen naturwissenschaftlicher Art gegenübersieht, ganz abgesehen davon, daß die Kreise derer, die den Errungenschaften der modernen Naturwissenschaft Neigung und Interesse entgegenbringen, sich von Jahr zu Jahr erweitern. **Überall in der ganzen gebildeten Welt wird dieses große Werk auf das größte Interesse rechnen dürfen.**

Um die Anschaffung zu erleichtern, kann das Werk auch in Lieferungen bezogen werden, von denen 19 jetzt vorliegen und weitere stets in Abständen von 2 bis 3 Wochen folgen werden. Das ganze Werk wird etwa 80 Lieferungen (zum Preise von je 2 Mark 50 Pf.) umfassen bzw. in 10 Bänden vollständig werden. Der Gesamtpreis ist auf etwa 200 Mark, gebunden etwa 230 Mark angesetzt.

——— Lieferung 1 zur Ansicht. — Probeheft kostenfrei. ———

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 9.
Ausgegeben am 15. September 1912.

Some recent work on the cytology of fungus reproduction. I.

By J. RAMSBOTTOM,
Assistant, Department of Botany, British Museum.

(Schluß.)

In the *Pyrenomycetineae* WINGE (1911) has published a paper under the very appropriate title "Encore le *Sphaerotheca Castagnei*". DE BARY (1863) was the first to find what he considered to be the sexual organs in this species. Two erect protuberances arise simultaneously from different branches; one of these branches is the unicellular ascogonium and the other consists of two cells, the terminal one of which is the antheridial cell. The antheridial branch is always closely applied to the ascogonium. Much controversy took place concerning whether a true fertilisation occurred or not. In 1895 HARPER worked at the species with modern cytological methods. He announced that the antheridium and ascogonium are both uninucleate and that when the antheridial cell becomes closely applied to the ascogonium, the walls between the two organs break down to allow the male nucleus to pass into the ascogonium and fuse with the female nucleus. DANGEARD (1897) denied that there was ever any open communication between the cells. He often found two nuclei at a later stage in the ascogonium but these he held arose by a division of the ascogonial nucleus probably by amitosis. BLACKMAN and FRASER (1905), while preparing some slides of *Sphaerotheca Castagnei* for class purposes, came across stages which seemed to prove the correctness of HARPERS views, and published a short note with figures to that effect. Winge states that DANGEARD's interpretation is the correct one and restates many of the latters arguments. He criticises HARPER's figures, saying that they represent all the nuclei as being globular, whereas this is only true for the male nucleus. The principal points of his paper are as follows: The ascogonium seems to have an attraction for the antheridial branch, probably as a reminiscence of former times still emitting a substance which attracts the antheridium. No fusion was ever observed between the two cells; they are always separated by a gelatinous layer formed by the walls of the two organs. At a later stage two nuclei occur in the ascogonium. These are usually of different sizes. The smaller nucleus has a similar structure to the larger one, and it is obvious that they have arisen from the division of the original ascogonial nucleus, although, unfortunately, this division has not been seen. Very often at the stage when two nuclei are present in the ascogonium one finds the remains of the degenerated male nucleus in the antheridium, and several

times a well preserved male nucleus has been found. The two nuclei in the ascogonium do not fuse. Their further divisions have not been clearly seen, but the ascogonium becomes three-septate. The penultimate cell possesses two nuclei which fuse to form the primary ascus nucleus. This fusion nucleus divides but the divisions have not been carefully studied. From the meagre account given however, it seems as if brachymeiosis may occur, eight chromosomes being present in the first two divisions and "nous croyons avoir vu quatre chromosomes à la dernière division". WINGE draws attention to the fact that whereas HARPER, and BLACKMAN and FRASER hold that the ascogonium divides into from four to six cells, DANGEARD and he find that it always becomes three-septate. He suggests that this difference may be due to the fact that they have been working at different species. In considering this suggestion however one must note that all obtained their specimens from the Hop with the exception of WINGE who obtained his specimens from *Melampyrum*. If WINGE's suggestion were true it would mean that two different species of *Sphaerotheca* attack the Hop and that one of these is also present on *Melampyrum* the two only being distinguishable by cytological methods [1]). In spite of his suggestion however, he holds that DANGEARD and he are correct and that some of HARPER's figures are certainly wrong "En effet, nous trouverons assez souvent dans les coupes au microtome, des figures correspondantes aux dessins de cet auteur, mais les explications qu'il en a données sont fausses. Naturellement, quand on coupe en différents sens une ascogone, qui est courbée, qui a trois cellules, dont celle du milieu a deux noyaux, les autres un seul noyau chacune, il est possible de voir les coupes qui, par orientation erronée, donnent des résultats fautifs-et c'est ce qui est arrivé pour HARPER." But nothing is said of the figures of FRASER and BLACKMAN who had knowledge of DANGEARD's criticisms when they wrote their note.

VALLORY (1911) has published a preliminary note (without figures) on the cytology of *Chaetomium Kunzeanum* var *chlorinum*. He records, as did OLTMANNS and DANGEARD, the presence of an ascogonium, unaccompanied by an antheridium. The ascogonium becomes rolled up on itself and divides into portions eventually forming a mass of false tissue from the cells of which arise the ascogenous hyphae.

When a spore germinates it gives rise to a mycelium which is septate and plurinucleate. The nuclei are very small and show a nucleolus but no visible limiting membrane or chromatin. In the hyphae pairs of nuclei are very frequently seen which resemble in every particular what BLACKMAN and his followers described in the ascogonia of various *Ascomycetes* (*Humaria granulata*, *Lachnea stercorea*, *Ascophanus carneus* etc.) and which they considered were female nuclei fusing in pairs. In the case of the mycelium VALLORY thinks that it cannot be a case of fusing nuclei and that the only plausible explanation of the phenomena is that the pairs of nuclei are different stages of amitoses where the nuclei are more or less separated. This, he states, is shown by the following facts. The pairs of nuclei are present in the young actively growing mycelium where there is a great increase in the number of nuclei, whereas on the

---

1) *Sphaerotheca Castagnei* var. *fuliginea* occurs on *Melampyrum*. It is quite distinct.

other hand pairs of nuclei are much fewer in number or totally absent in the older parts of the mycelium. No other nuclear phenomenon was observed which might explain this increase in the number of nuclei. Again, the pairs of nuclei reappear in the rapidly-growing investing hyphae which arise on the old mycelium and they are present in the wall of the perithecium already well developed. Pairs of nuclei, identical in appearance with those observed in the other parts of the fungus, were found in the young ascogonium and in the various cells produced by the septation of the ascogonium. These pairs of nuclei therefore cannot be stages in the fusion of female nuclei as has been previously thought but are stages of amitotic division. The study of the nuclei of the ascogenous hyphae and of the asci was not carried out. This further work will be awaited with interest.

Though Brown and Vallory agree in considering the pairs of nuclei in various ascogonia as division stages, the former, as we have seen, considers that the division is karyokinetic, whereas the latter holds it to be amitotic.

It is a noteworthy fact that in no case where this fusion of pairs of female nuclei has been recorded has there been described a nuclear division in the ascogonium, although the nuclei increase greatly in number. Especially noticenble is a case like *Ascobolus furfuraceus* where the ascogonium is described as being uninucleate when first formed.

The phenomenon was first observed in *Humeria granulata* (Blackman and Fraser, 1906). The nuclei, which are rather small, show no nuclear network but exhibit a nuclear membrane and a deeply staining nucleolus. "As development proceeds the nuclei increace only slightly in size but enormously in number . . . . . Female nuclei were observed fusing in pairs in the ascogonium. These fusions ars to be observed in ascogonia of various ages . . . . . No data were obtained as to the number of nuclei in the ascogonium at its first inception, but judging from the size of the organ at that stage and from the relatively small number of nuclei in the vegetative cells, very numerous divisions must take place. It is curious that such divisions were never observed in the ascogonium; it is probable that they are intermittent in occurense; possibly they take place only at night." It would seem from these extracts that the authors must have considered the case for nuclear division and decided against it.

In the *Laboulbeniaceae* (considered by Thaxter and Faull as belonging to the *Pyrenomycetineae*) Faull (1911) has published an introductory account of the cytology of the group. The female organ (procarp) consists of three distinct parts. The uppermost portion is the trichogyne and may be unicellular or more complicated in structure; the middle portion is in all cases unicellular and uninucleate and is termed the trichophoric cell; the lowest portion, unicellular and uninucleate, is termed the carpogonium, being the portion of the procarp which is fertilised. Except in the case of *Laboulbenia chaetophora*, the author is uncertain as to the origin of the pair of nuclei which appear later in the carpogenic cell. This species is interesting because of the lack of antheridia or of any organs that might function as antheridia. The nucleus of the carpogonium divides and the lower of the two daughter nuclei is cut off to form the inferior supporting cell. The nucleus in the trichophoric

cell also divides. The septum between the trichophoric cell and the carpogonium now temporarily dissappears and one of the daughter nuclei passes into the carpogonium. After this, a septum reappears. The pair of nuclei present in the carpogenic cell now undergo division and a transverse wall is formed which separates off a binucleate ascogonium from a binucleate supporting cell. Presumably the nuclei in the ascogonium again divide to provide the nuclei for a binucleate secondary inferior supporting cell which is sometimes cut off from the lower end of the ascogonium. The binucleate ascogonium may at once begin to bud off asci but it usually first divides by a nearly vertical wall into a pair of binucleate ascogenic cells. The nuclei of the ascogenic cells divide conjugately and mitotically. A daughter of each nucleus passes into the young ascus and a fusion takes place between them. The fusion nucleus unters upon a long period of growht finally undergoing three successive mitoses. „The first exhibits cleerly the phenomena said to be characteristic of meiosis, except that neither here nor in the two subsequent divisions is there any change in the number of chromosomes." Spore formation occurs in the same manner as in the ordinary *Ascomycetes*. Speaking of the *Laboulbeniaceae* as a whole, Faull finds that the cells of the thallus are typically uninucleate and that the nuclei divide mitotically. The spermatia are uninucleate in all the forms studied. Spermatia have been seen attached to trichogynes but their entrance into, or fusion with them has not been detected. Neither has the spermatium nucleus been detected migrating down the trichophoric cell although the carpogonium in every case studied became binucleate as also did later the ascogenic cells. No evidence of a nuclear fusion in the carpogenic cell or in the ascogonium has been seen, "though the possibility of the occurrence of such a fusion is not precluded". Faull points out that the phenomenon of conjugate nuclear division, and the presence in *L. chaetophora*, of a reduced type of sexuality, suggest similar phenomena in the rusts and in certain *Ascomycetes*. Also the "uninucleate antheridium, the possibility of proliferation of spermatia from the same antheridium, and the exogenous type of spermatium organisation, suggest similar phenomena in the rusts, many *Ascomycetes* and the *Florideae*". It seems rather unfortunate in many ways that a form which is lacking in spermatia should have first been chosen for cytological investigation instead of one of those forms in which Thaxter states that he has observed spermatia fused with the trichogynes. When such forms have been studied it will be possible to see whether the nuclear occurrences in *L. chaetophora* are normal or not, and whether the nucleus which migrates from the trichophoric cell into the carpogonium is to be regarded as a vegetative nucleus and thus comparable with the migrating nucleus described in *Phragmidium violaceum*.

In the *Uredineae* the nuclear phenomena seem now to be fairly well known but it seems extremely probable that there is much more variation in this group than was at first thought likely. By the work of various investigators, especially of Sappin-Trouffy, it was clearly shown that in the majority of cases, there is an alternation of a binucleate condition with a uninucleate one. The binucleate condition arises at the base of the aecidium. The two nuclei divide conjugately and the vegetative and reproductive cells in the life cycle up to the mature teleutospore stage are binucleate. In the mature teleutospore the two nuclei

fuse. The teleutospore on germination gives rise to a promycelium which bears uninucleate sporidia. The sporidium produces a uninucleate mycelium. The process by which the uninucleate mycelium becomes binucleate was first described by BLACKMAN (*Phragmidium violaceum*, 1904). He found that in the young aecidium the uninucleate hyphae arranged themselves in parallel rows perpendicular to the surface of the leaf. The end cells were sterile but the penultimate cells became binucleate by the migration of a nucleus from a sub-adjacent cell of a neighbouring hypha. CHRISTMAN (1905) showed that in *P. speciosum* the binucleate condition arose by the breaking down of the cell wall between two adjacent penultimate cells. Further work has shown that the method described by CHRISTMAN is much the more frequent. OLIVE (1908) tried to harmonise the two results but certain investigators hold that where migration takes place, as described by BLACKMAN, the phenomenon is purely pathological.

MAIRE (1911) in an interesting paper on the biology of the *Uredineae*, incidentally mentions that on re-examining his slides of *Puccinia Bunii* he finds that the binucleate condition seems to arise by CHRISTMAN's method. The cells are so intricate, however, that it is impossible to distinguish details.

Several species with incomplete life cycles have been studied. One of the most interesting cases is that of the genus *Endophyllum* which does not possess teleutospores. HOFFMANN (1911) has worked at a species of this aberrant genus, *E. Semperviri*. MAIRE (1900) had previonsly investigated this species as well as *E. Valerianae-tuberosae*, while SAPPIN-TROUFFY (1896) had worked at *E. Euphorbiae silvaticae*. In the first and last of these species the process described was identical. Binucleate aecidia are formed. These germinate and the nuclei divide to form the four nuclei of the promycelial cells. The nuclei pass into the sporidia and there divide previous to germination. The account given for *E. Valerianae-tuberosae* is different. The aecidiospores are at first binucleate but one of the nuclei degenerates and disappears. When the aecidiospore germinates a very short promycelium is formed. The remaining nucleus passes into this and there divides, and a wall is formed between the two daughter nuclei. The nucleus of the lower cell either degenerates at once, or divides, in which case both daughter nuclei degenerate. The nucleus of the remaining cell passes into the single sporidium.

It was difficult to see how these results could be made to fit in with the results obtained in so many other genera. HOFFMANN's account however shows that in the case of *E. Sempervivi* at least, the phenomena are not so anomalous as was previously thought. A binucleate basal cell arises in the young aecidium by the breaking down of the cell wall between two adjacent cells in the manner first described by CHRISTMAN in *Phragmidium speciosum*. The two nuclei divide in the usual conjugate manner, forming a series of alternate binucleate aecidiospores and intercalary cells. The two nuclei fuse in the ripe aecidiospore. The fusion nucleus undergoes reduction either in the spore or in the promycelium which arises from it. The promycelium consists generally of four uninucleate cells, from each of which arises a uninucleate sporidium. The sporidium on germination gives rise to a uninucleate mycelium which produces spermatia (of which the fate is unknown) and the aecidia. There is thus a well marked alternation of generations, but the sporophyte is considerably reduced.

It is probable from this study that the homology of the spores in *Endophyllum* will be considered to be with the aecidiospores in the other genera as suggested by DE BARY and not with teleutospores as DIETEL holds, although the additional fact of the fusion of nuclei in the ripe spore lends some support to DIETEL's view.

An interesting case where apparently there is not a binucleate sporophytic stage has been studied by MOREAU (1911). The observation was made on an *Aecidium* parasitic on *Euphorbia silvatica*. The aecidia have the usual appearance but when cytologically examined it is seen that all the cells are uninucleate. The elongated cells which support the chains of aecidiospores are uninucleate as are also those of the subaecidial mycelium. At no period is there a doubling of nuclei. In each of the cells at the base of the aecidium the single nucleus divides. A wall forms between the two daughter nuclei separating off at the summit a uninucleate aecidiospore-mother-cell. The second nucleus remains in the basal cell and contributes by the same procedure to the formation of a second mother cell and so on. The nucleus of each mother cell divides in its turn into two and a wall forms which separates the mother cell into two uninucleate cells, the upper larger one of which is a young aecidiospore, the lower smaller one an intercalary cell. Thus chains are formed. The aecidiospores grow, ripen and detach themselves, while the intercalary cells disappear. Thus everything occurs as ordinarily except that the cells are uninucleate and not binucleate. MOREAU was unable to germinate the aecidiospores and therefore could not determine whether she was working with *Endophyllum* or not. PLOWRIGHT (Brit. Ured., p. 229) however, speaking of *E. Euphorbiae* says. — "The spores of this species germinate freely in water". If the fungus is a species of *Endophyllum* we have a further type to add to the three referred to above. Whatever the genus, the point of interest is that this is the first record of parthenogenetically formed aecidiospores.

SHARP (1911) has published a preliminary note on *Puccinia Podophylli*. A binucleate condition prevails in the mycelium that gives rise to aecidia and spermagonia. The nuclei even before there is any indication of aecidium formation are associated in pairs and divide conjugately. This condition is not however constant as a uninucleate mycelium is sometimes observed. The young aecidium arises in a dense tangle of hyphae beneath the epidermis of the host. Certain cells in this tangle enlarge and become "basal cells" giving rise to aecidiospore chains of the usual type but containing two, three or four nuclei according to the number of nuclei present in the basal cell. In older chains only two of these basal cell nuclei continue to function so that binucleate spores usually far outnumber the others. It is not known how the basal cells arise. Spermatia formation has also been studied. Two facts recorded by the author with regard to these are very interesting in connection with the generally accepted view that the spermatia are male cells viz: 1. the spermatia are sometimes binucleate; 2. "the spermatia vary in length, some of them being more than three times as long as the diameter of the nucleus, so that they contain much besides nuclear material". When the author's complete account of these phenomena is published it will be possible to decide whether in *P. Podophylli* we have the opposite phenomenon from the one described by MOREAU i. e. a binucleate condition throughout the life history instead of a uninucleate

one. The presence of large basal cells containing three and four nuclei seem against this view as also does the presence at times of a uninucleate mycelium and of tri- and tetra-nucleate aecidiospores. Such a range in the number of nuclei is certainly rather surprising.

In the *Basidiomycetes* KNIEP has given an account of results obtained in cultures of *Armillaria mellea*. He sowed various parts of the fungus and always obtained a uninucleate mycelium. On this mycelium arose aërial outgrowths which, from their structure and appearance, were obviously basidia. The basidia were always uninucleate. The nucleus increased in size. This increase in size was not due to a fusion of two nuclei, all possibilities of such being the case having been carefully considered. This large nucleus underwent two successive divisions which were identical in all their stages with the two divisions which occur in normal basidia and are generally supposed to constitute reduction divisions. The two bodies which wander to the poles during the two divisions KNIEP considers, with a certain amount of reserve, not as chromosomes but as chromatin bodies which have been described as occurring also in certain other thallophytes. In the second division the nuclei remain close together. Unfortunately the fate of the basidiospore could not be followed. From the stages observed during the divisions in the basidium KNIEP considers that the nucleus in that organ is of diploid nature. He therefore thinks that during the life history of the fungus there must have been a fusion of nuclei which gave rise to a series of diploid nuclei but unfortunately this fusion was not seen by the investigator.

In connection with this it is interesting to note the occurrence of uninucleate basidia in *Hygrophorus conicus*. FRIES (1911) has worked at *f. sulphurea* of this species. The work of several authors has shown that in the majority of cases the young basidium is binucleate. The two nuclei fuse later, the fusion nucleus increases in size and then undergoes two divisions which resemble the reduction divisions observed in many plants. The four resulting nuclei pass into the spores. Species with only two nuclei have been studied (*Dacryomyces* spp. *Amanita bisporigera* etc.) but in these cases there has been observed a nuclear fusion and two successive divisions, two of the nuclei passing into the spores, the other two remaining in the basidium. It is true that DANGEARD thinks there is only one division, and that apparently an indirect one in the case of *Dacryomyces deliquescens* but ISTVÁNFFI, JUEL and MAIRE believe that there are the usual divisions in this genus. MAIRE holds that in this species there is a second crop of spores which utilise the second pair of nuclei but from BULLER's work on the morphology of basidia this seems very unlikely.

MAIRE (1902) had previously worked at *Hygrocybe* (*Hygrophorus*) *conica* and *H. ceracea*. He found the cells of the subhymenium and the young basidia constantly uninucleate[1]). He founded a new genus for the reception of these species. — *Godfrinia* which he diagnoses as characterised "surtout par ses basides ventrues et constamment bisporiques, uninucléées a l'état jeune, ainsi que les cellules du subhymenium".

---

1) Mr. CARLETON REA, Hon. Sec. of the British Mycological Society, informs me that the red form of *H. conicus* in England, always possesses four sterigmata and four spores. I. R.

Fries' work confirms that of Maire with regard to *H. conicus* The young basidia are uninucleate. The nucleus enlarges and wanders to the point of the basidium. It divides once and immediately rests. In the anaphase only two chromosomes are present. (This Maire also found but he recorded here, as in all the cases he studied, the presence of what he terms protochromosomes). At this stage the sterigmata grow out and give rise to the kidney-shaped spores. The daughter nuclei wander into the spore beginnings and divide, either immediately or somewhat later, so that the spore when it falls always possesses two nuclei. The author concludes that there are in this fungus, no reduction divisions, and that the reduced number of chromosomes holds right through the life history i. e. that the diploid phase is wanting. Thus there is a state of apogamy of the kind which Guilliermond has termed apomixie. These results can be somewhat satisfactorily compared with those recorded by Moreau which are referred to previously in this resumé.

Fries (1911) has also published a continuation of his work on the development of *Nidularia*. He finds, as is usual, that the young basidia are binucleate. The two nuclei increase in size and then fuse. The fusion nucleus rapidly increases in size and then undergoes two successive divisions the details of which are hard to make out. Fries considers, however, that in the first division two bivalent and in the second two monovalent chromosomes are present. The two divisions thus constitute a reduction division. The nuclei, after this second division, pass into the spores through the sterigmata. They are, at this stage, in the prophase of a division which is completed in the spore. The spore therefore is binucleate as in all the *Gasteromycetes* studied. The spindle in the first nuclear division in the basidium is at right angles to the longitudinal axis (Chiastobasidiae of Juel). Maire (1902) has described very similar happenings in *Nidularia globosa* and *Cyathus hirsutus*.

In most *Basidiomycetes* studied the basidium arises from a series of binucleate cells. It is not yet known how this binucleate condition arises, nor at what stage of the life history. It is therefore not yet possible to relate the nuclear phenomena, to what occurs in the Uredineae and to what Claussen has described in *Pyronema confluens*.

Literatur.

1. Brown, W. H., The Development of the Ascocarp of *Lachnea scutellata*. (Bot. Gaz., 1911, **52**, 275—305.)
2. Carruthers, D., Contributions to the Cytology of *Helvella crispa* Fries. (Ann. Bot., 1911, **25**, 243—252.)
3. Faull, J. H., The Cytology of the *Laboulbeniales*. (Ann. Bot., 1911, **25**, 649—654.)
4. Fries, R. E., Über die cytologischen Verhältnisse bei der Sporenbildung von *Nidularia*. (Zeitschr. Bot., 1911, **3**, 145—165.)
5. Ders., Zur Kenntnis der Cytologie von *Hygrophorus conicus*. (Svensk Bot. Tidskr., 1911, **5**, 241—251.)
6. Guilliermond, M. A., Aperçu sur l'évolution nucléaire des *Ascomycetes* et nouvelles observations sur les mitoses des asques. (Rev. Gén., 1911, 89—120.)
7. Hoffmann, A. W. H., Zur Entwicklungsgeschichte von *Endophyllum Sempervivi*. (Centralbl. f. Bact., Parasit. Infect., 1911, **32**, 137—158.)
8. Kasanowsky, V., *Aphanomyces laevis* de Bary. I. Entwicklung der Sexualorgane und Befruchtung. (Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1911, **29**, 210—228.)
9. Kniep, H., Über das Auftreten von Basidien im einkernigen Mycel von *Armillaria mellea* Fl. Dan. (Zeitschr. Bot., 1911, **3**, 529—553.)

10. Maire, R., La Biologie des *Urédinales* (État actuel de la question). (Progr. Rei Bot., 1911, 109—162.)
11. Moreau, Mme. Fernand, Sur l'existence d'une forme écidienne uninuclée. (Bull. Soc. Mycol. France, 1911, **27**, 489—493.)
12. Moreau, F., Première note sur les *Mucorinées*. (Bull. Soc. Mycol. France, 1911, **27**, 204—209.)
13. Ders., Deuxième note sur les *Mucorinées*. (Bull. Soc. Mycol. France, 1911, **27**, 334—341.)
14. Ders., Les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle chez quelques *Mucorinées* hétérogames. (Bull. Soc. Bot. France, 1911, **58**, 618—623).
15. Sharp, L. W., Nuclear phenomena in *Puccinia podophylli*. (Bot. Gaz., 1911, **51**, 463—464.)
16. Smith, A. L., Abstracts of papers on Fungi (bi-monthly) in Journ. Roy. Microscop. Soc.
17. Vallory, M. J., Sur la formation du périthèce dans le *Chaetomium kunzeanum* var. *chlorinum* Mich. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1012—1014.)
18. Winge, O., Encore le *Sphaerotheca Castagnei*. (Bull. Soc. Mycol. France, 1911 **27**, 211—219.)

Die neueren Arbeiten betreffend die Chemie der Alcoholgärung.

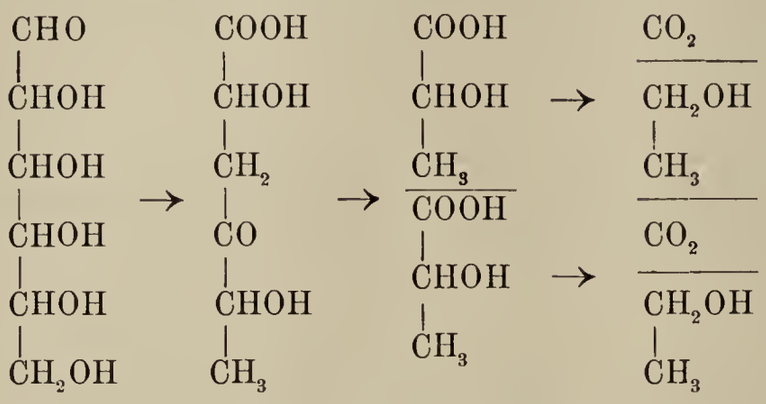
Von **O. Emmerling.**

Die Lehre von der enzymatischen Spaltung des Zuckers bei der alcoholischen Gärung ist jetzt wohl allgemein anerkannt, ebenso die Tatsache, daß die Buchnersche Zymase allein nicht imstande ist, diesen Prozeß auszulösen, sondern daß dazu ein zweites Enzym, das sog. Co-Ferment, erforderlich ist. Während die Kenntnis der Zymase durch zahlreiche Untersuchungen näher gerückt wurde, weiß man über die chemische Natur des Co-Fermentes und seine Wirkungsweise noch außerordentlich wenig, wenig mehr, als daß es gegen siedendes Wasser widerstandsfähig und dialysierbar ist. Daß außerdem die Phosphorsäure bei dem Zerfall des Zuckers eine Rolle spielt, wird später in dieser historischen Skizze gezeigt werden.

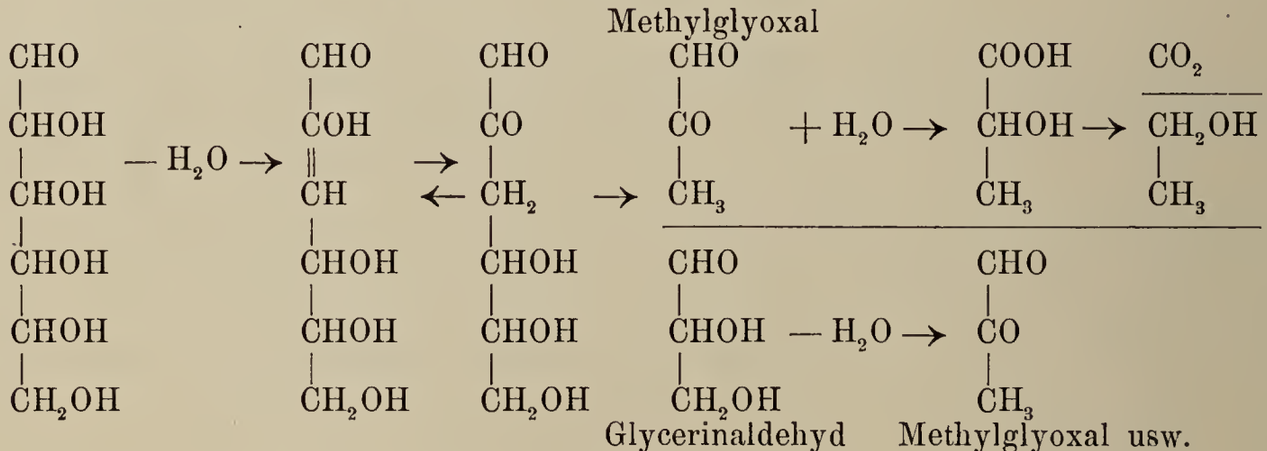
Alle gewonnenen Tatsachen, welche sich auf die Tätigkeit der genannten Faktoren beziehen, erklären aber noch in keiner Weise den eigentlichen chemischen Mechanismus der alcoholischen Gärung, und die mancherlei Erklärungsweisen sind bislang leider nichts als mehr oder weniger plausible Hypothesen geblieben.

Der älteste Erklärungsversuch von Baeyer (1), auf der Liebigschen Annahme fußend, daß die Hefe dem Zuckermolecül einen Anstoß zum Zerfall erteile, und darin gipfelnd, daß in diesem Molecül infolge der Abspaltung und Wiederanlagerung von Wasser eine Anhäufung des Sauerstoffes nach der Mitte der Kohlenstoffkette und damit eine Sprengung der letzteren stattfinde, ist zunächst von Buchner und Meisenheimer (2) acceptiert worden. Daß dabei vorübergehend Milchsäure gebildet würde, wurde von Baeyer nicht angenommen. Die Formulierung des Vorganges, wie sie den Buchnerschen Annahmen entspricht, und in welcher die intermediäre Entstehung von Milchsäure eine wesentliche Rolle spielt, hat

zunächst etwas Bestechendes, da vom chemischen Standpunkte Milchsäure ja nichts anderes als „Alcoholkohlensäure“ ist. Der Mechanismus der Gärung gestaltet sich folgendermaßen:



Der Weg über die Milchsäure wurde fast allgemein dem Gärungsvorgang zugrunde gelegt, wenn auch vielfach nicht in der oben formulierten einfachen Weise. Vielmehr sind mehr oder weniger Zwischenglieder eingeschoben worden, deren Annahme auf Erfahrungen beruhten, welche bei ähnlichen Prozessen gewonnen worden waren, so daß das Gärungsproblem immerhin der realen experimentellen Grundlagen nicht entbehrte. Mit großem Geschick ist zunächst von Wohl (3) der Vorgang bei der alcoholischen Gärung erörtert und formuliert worden. Danach verläuft der Zuckerzerfall anders als Baeyer annahm. Fußend auf gewissen Beobachtungen, welche von ihm und Österlin (4) bei dem Zerfall der Weinsäure in Oxalessigsäure gemacht worden waren, drückt Wohl den Mechanismus der Gärung folgendermaßen aus:



Man sieht, daß hier als vorletztes Product ebenfalls Milchsäure auftritt, daß jedoch der Zucker zunächst über einige nicht beständige Systeme in Methylglyoxal und Glycerinaldehyd zerfällt, Annahmen, welche wohl mit den chemischen Tatsachen vereinbar sind. So hatte Pinkus (5) bewiesen, daß bei Gegenwart von Alcali und Phenylhydrazin aus Traubenzucker das Osazon des Methylglyoxals entsteht, vorausgesetzt, daß Pinkus den Vorgang richtig gedeutet hat. Auch die Beobachtung von Knoop und Windaus (6), daß aus Traubenzucker in ammoniakalischer Lösung Methylimidazol entsteht, ist ungezwungen so zu erklären, daß zuerst Methylglyoxal gebildet wird. Was den Glycerinaldehyd betrifft, so sind seine genetischen Beziehungen zum Methylglyoxal von Wohl dargelegt worden, in alcalischer Lösung liefert er in Gegenwart von Phenylhydrazin Methylglyoxalosazon. Auch der weitere Übergang des Ketoaldehyds in die entsprechende Oxysäure, also hier Milchsäure, entspricht durchaus den Erfahrungen, welche man in ähnlichen Fällen gemacht hat.

Die Annahme von der intermediären Bildung von Milchsäure, sei es auf die eine oder andere Weise, schien durch mancherlei sonstige Erfahrungen gestützt zu werden. Wir erwähnen hier besonders die Beobachtung Duclaux' (7), daß, wenn er Traubenzuckerlösungen mit Alcalien oder Erdalcalien unter aseptischen Bedingungen dem Sonnenlichte aussetzte, je nach den Versuchsanordnungen entweder Milchsäure oder Alcohol und Kohlensäure entstanden. Ausschlaggebend erschien aber besonders der Umstand, daß Buchner und Meisenheimer bei der alcoholischen Gärung stets geringe Mengen von Milchsäure nachgewiesen haben wollten, welche sie entgegen der Annahme Slators (8) nicht als Neben-, sondern als Zwischenproduct deuteten. Diese Milchsäure war stets die inactive Form, ein Umstand, der dafür sprach, daß sie nicht direct aus dem asymmetrisch gebauten Traubenzuckermolecül, sondern aus einem Körper ohne asymmetrische Kohlenstoffatome, wie Methylglyoxal, gebildet sei. Jetzt begannen auch Buchner und Meisenheimer die Wohlschen Annahmen zu diskutieren. Zunächst lag es nahe zu untersuchen, ob nun auch eines der angenommenen Zwischenglieder, wie Milchsäure oder Glycerinaldehyd und Methylglyoxal einerseits mit Sicherheit bei der Gärung nachzuweisen sein, andererseits ob sie von Hefe vergoren werden. Was die Milchsäure betrifft, so hatte bereits Slator ihre Unvergärbarkeit durch Hefe nachgewiesen (Bacterien greifen sie ja vielfach an). Sie verschwindet allerdings, aber nur bei Luftzutritt, so daß wohl eine einfache Oxydation anzunehmen ist. Jetzt ließen Buchner und Meisenheimer die Milchsäure als Zwischenproduct fallen; es spricht auch gegen eine solche Annahme, daß sich der Übergang der Milchsäure in Alcohol und Kohlensäure unter Wärmeaufnahme vollziehen müßte. Bleiben Glycerinaldehyd und Methylglyoxal. Weder die eine noch die andere Substanz ist aus Gärungsgemischen isoliert worden; möglich, daß sie sofort nach ihrer Entstehung weiter angegriffen wurden; sie müßten in diesem Falle von Hefe oder Hefepreßsaft vergoren werden. Derartige Versuche lagen bereits vor, als Buchner und Meisenheimer neue Experimente anstellten. Mayer (9) sowohl wie Wohl (10) konnten nur negative Resultate konstatieren; dasselbe fanden Buchner und Meisenheimer. Was Glycerinaldehyd betrifft, so fanden ihn Wohl und Emmerling (11) durch Hefen unvergärbar. Wenn gegenteilige Beobachtungen von Fischer und Tafel (12) vorlagen, so muß bemerkt werden, daß das von ihnen untersuchte Oxydationsproduct des Glycerins, die Glycerose, aus einem Gemisch von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton bestand. Aus diesem Grunde wurde von Emmerling auch das reine, durch Bertrands Methode leicht zugängliche Dioxyaceton untersucht, aber ebenfalls mit negativem Ergebnis, so daß damals die Annahme gerechtfertigt war, daß, wenn die Glycerose vergoren werde, sie bei längerem Stehen in höherer Temperatur eventuell in einen vergärbaren Zucker übergehe.

Gegen die Unvergärbarkeit des Dioxyacetons scheinen die Versuche Bertrands (13) zu sprechen, ebenso will Jensen eine Vergärung beobachtet haben, aber in letzterem Falle waren die Mengen des gebildeten Alcohols und der Kohlensäure doch so gering, daß die Versuche keine Beweiskraft besitzen.

Neuere Untersuchungen von Buchner und Meisenheimer haben nun aber sicher ergeben, daß auch Glycerinaldehyd, welcher auf Hefe und Hefepreßsaft eine stark verzögernde Wirkung ausübt, doch schwach

vergärbar ist; daß Dioxyaceton aber, mit dessen intermediärer Bildung sie jetzt rechnen, unter geeigneten Bedingungen bis zu 90 % vergoren wird. Die negativen Versuche von früher sowohl wie die neueren von Slator, welcher die Unvergärbarkeit des Dioxyacetons feststellen zu müssen glaubte, schieben sie auf den Umstand, daß die Gärung, welche besonders im Anfang eine sehr schwache ist, nicht lange genug fortgesetzt wurde; auch wirken lebende Hefen viel langsamer als Hefepreßsaft und dieser auch nur, wenn ihm Kochsaft, also Koenzym, zugesetzt wird.

Eine Isolierung des Dioxyacetons aus Gärgemischen ist bis jetzt nicht gelungen. Zwar machte Boysen-Jensen (14) dahingehende Angaben, aber, nachdem bereits von seiten Eulers und Fodors (15) auf die Unzulänglichkeit dieser Versuche hingewiesen worden war, wiesen Buchner und Meisenheimer (16) nach, daß ihm ohne Zweifel recht grobe Täuschungen untergelaufen sind.

Nicht unerwähnt mag bleiben, daß noch andere Körper als Zwischenproducte angenommen worden sind. So meint Kusserow (17), die Glucose werde zunächst zu Sorbose reduciert und diese vergoren, er, sowie Grüss (18) und Palladin (19) rechnen mit einer in der Hefe vorhandenen Reductase. Kohl (20) schreibt dem Glycogen eine wesentliche Rolle zu. Alle diese Hypothesen haben in weiteren Kreisen Beachtung nicht gewinnen können.

Eingehend hat sich mit dem Problem Löb (21) beschäftigt. Nachdem er zuerst einen Zuckerabbau über Glycerinaldehyd, Glycolaldehyd und Formaldehyd angenommen hatte, änderte er, da keiner dieser Körper nachgewiesen werden konnte, seine Ansicht dahin, daß er eine Entpolymerisation des Zuckers durch Enzyme und darauf Zerfall in labile Reste (CO, H_2) stattfinden läßt, deren beständige Form der Formaldehyd ist. Zwischen diesen Resten findet eine Synthese zu CO_2 und Alcohol statt.

$$C_6H_{12}O_6 = 6\,(CO, H_2) \rightarrow 2\,CO_2 + 2\,C_2H_6O.$$
$$CO + 3\,H_2 = CH_4 + H_2O$$
$$CO + CH_4 = CH_3CHO$$
$$CO + H_2O = CO_2 + H_2$$
$$CH_3CHO + H_2 = CH_3CH_2OH$$

Wenn auch gelegentlich kleine Mengen von Formaldehyd bei der alcoholischen Gärung mit Preßsaft aufgefunden worden sind, so kann ein solches vereinzeltes Vorkommen doch keine Stütze der Löbschen Annahme sein.

Eine Bedeutung scheint neuerdings die bereits vor 6 Jahren von Schade (22) vertretene Hypothese wieder zu erhalten, daß durch irgendwelche katalytisch wirkende Agentien Zucker zunächst in Ameisensäure und Acetaldehyd gespalten werde ($C_6H_{12}O_6 = 2\,C_2H_4O + 2\,CH_2O_2$), ein Vorgang, welcher analog der Spaltung des Zuckers in alcalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd verläuft, welchen Nachweis bereits Framm, wenn auch nicht vollständig, geliefert hatte. Es gelang Schade auch, diese Producte weiter in Alcohol und Kohlensäure überzuführen. Buchner und Meisenheimer, welche die Versuche Schades wiederholten, kamen allerdings zu teilweise abweichenden Resultaten und verneinen, daß diese Oxydationsvorgänge mit der alcoholischen Gärung in Parallele gestellt werden können. Man hätte ja wiederum an die Milchsäure als intermediäres Product denken können, denn durch Alcali wird aus verschiedenen Hexosen Milchsäure gebildet, deren weiterer Zerfall in

Ameisensäure und Acetaldehyd leicht verständlich ist. Das Auftreten von Aldehyd bei der alcoholischen Gärung ist wiederholt mit seiner intermediären Bildung in Zusammenhang gebracht worden. Was die Ameisensäure betrifft, so kann man annehmen, daß sie in Kohlensäure und Wasserstoff zerfällt, welch letzterer den Acetaldehyd zu Alcohol reduciert. Eine Stütze dieser Theorie schien eine von FRANZEN und STEPPUHN (23) erschienene Arbeit zu bringen, welche den Nachweis lieferte, daß einzelne Hefearten Ameisensäure sowohl bilden als vergären und daß dieser Prozeß ein enzymatischer ist. Sie erachten es als erwiesen, daß Ameisensäure als Zwischenkörper beim Zerfall des Zuckers in Alcohol und Kohlensäure auftritt. BUCHNER und MEISENHEIMER (24) betonen demgegenüber, daß die Mengen der gebildeten resp. vergorenen Ameisensäure immer nur sehr gering gewesen sein, und daß man die gebildete ebenso gut als Nebenproduct ansehen könne, d. h. als durch eine ganz besondere Einwirkung der Hefe auf Zucker entstanden.

Neuerdings ist die Frage, ob Acetaldehyd beim Zuckerzerfall eine Rolle spielt, wieder durch eine Arbeit KOSTYTSCHEWS (25) in Fluß geraten. Er fand, daß sehr geringe Mengen Zinkchlorid die Kohlensäureproduction des „Hefenols“ sehr stark hemmen, und daß, wenn man in Gegenwart von Zinkchlorid vergorene Zuckerlösungen destilliert, das Destillat starke Aldehydreaction zeige. Es scheint somit, daß gewisse Salze die Anhäufung der intermediären Producte begünstigen. Daß bei den Versuchen Acetaldehyd vorliegt, wurde experimentell bewiesen. Allerdings fielen Reactionen auf Ameisensäure ebenfalls positiv aus, doch konnte noch kein einwandfreier Nachweis desselben erbracht werden. Es bleibt auch unentschieden, ob etwa zuerst Ketosäuren gebildet werden, von denen NEUBERG (26) nachwies, daß Hefe sie in entsprechende Aldehyde überführt. Sollte, wie es nach den Versuchen von FRANZEN und STEPPUHN scheint, wirklich Ameisensäure gebildet werden, so wäre die Möglichkeit gegeben, daß dieselbe mit Acetaldehyd im Sinne der CANNIZZAROschen Reaction reagierte, oder daß sie, wie SCHADE annimmt, den Acetaldehyd direct reducierte. Das Schema $CH_3COH + HCOOH = CH_3— CH_2OH + CO_2$ bleibt jedenfalls nicht widerlegt.

Im wesentlichen gipfeln die augenblicklich ventilierten Hypothesen bei dem chemischen Mechanismus der alcoholischen Gärung demnach darin, daß die einen Dioxyaceton als Zwischenproduct annehmen, welches durch Hefe direct vergoren wird, die anderen den Zucker in Ameisensäure und Acetaldehyd zerfallen lassen, aus denen secundäre Kohlensäure und Alcohol gebildet werden. Für die Dioxyacetontheorie hat FERNBACH (27) eine Stütze gebracht, indem er nachwies, daß gewisse den Heubacterien nahestehende Spaltpilze aus Glycose Dioxyaceton bilden.

Die noch immer nicht klaren Verhältnisse wurden noch complicierter durch den Nachweis, daß nicht nur Zucker und Enzym eine wesentliche Rolle spielen, sondern daß auch der Phosphorsäure bei der alcoholischen Gärung eine große Rolle zukommt. Bekannt ist es ja, daß Gärungen durch Zusatz von phosphorsauren Salzen sehr gefördert werden. Die Rolle, welche dabei der Phosphorsäure zukommt, ist von verschiedenen Seiten studiert worden; sie liegt nicht in der von BUCHNER und MEISENHEIMER angenommenen alcalischen Reaction. HARDEN und YOUNG (28) nahmen die Bildung einer Verbindung des Zuckers mit Phosphorsäure und zwar eines Hexosediphosphorsäureesters an. IWANOFFS (29) Hypothese

läßt den Zucker depolymerisiert werden, wobei sich Phosphorsäure mit den Teilproducten unter Bildung eines Triosephosphates unter Mithilfe eines Enzyms, der Synthease, verbindet. Dieses Triosephosphat fällt der Wirkung der Alcoholase anheim. Euler und Fodor (30) wiesen nach, daß sich sowohl eine Hexosediphosphorsäure wie eine Triosemonophosphorsäure $C_3H_5O_3\ PO_4KH$ bildet.

Solche Zuckerphosphorsäureester sind wiederholt isoliert worden. Damit wird die Frage nach der Natur des Triose natürlich nicht entschieden. v. Lebedew (31) nimmt an, daß sowohl aus Glucose wie Dioxyaceton derselbe Phosphorsäureester — Hexosebiphosphat — entsteht, daß in letzterem Falle eine Condensation stattfindet; andererseits wird in nicht recht klarer Weise die Annahme gemacht, daß Glucose erst in Dioxyaceton übergeht, dieses in seinen Phosphorsäureester, dieser in Hexosephosphorsäureester, für welche höchst complicierten Vorgänge, wie Buchner mit Recht sagt, keine Beweise vorliegen. Ferner soll nach Lebedew diese aus Dioxyaceton, Glucose, Fructose, Mannose gebildete Hexose Acrose, also inactive Fructose sein. Damit aber stimmt die Tatsache nicht überein, daß Dioxyaceton und die übrigen vollständig vergären, während racemische Zuckerarten doch nach allen Erfahrungen nur zur Hälfte vergären können.

Nach v. Lebedews Hypothese sollte sich der Zuckerzerfall ungefähr nach folgendem Schema vollziehen:

$$C_6H_{12}O_6 = 2\,C_3H_6O_3;\ 2\,C_3H_6O_3 + 2\,RHPO_4 = 2\,C_3H_5O_2RPO_4 + H_2O;$$
$$2\,C_3H_5O_2RPO_4 = C_6H_{10}O_4(RPO_4)_2;\ C_6H_{10}O_4(RPO_4)_2 + H_2O = C_2H_5OH + CO_2 + C_3H_5O_2RHPO_4;\ C_6H_{10}O_4(RPO_4)_2 + 2\,H_2O = 2\,C_2H_5OH + 2\,CO_2 + 2\,RHPO_4 \text{ usw.}$$

Indem wir eine Reihe von Arbeiten, welche rein theoretisches Interesse besitzen, ohne dem Wesen der chemischen Vorgänge bei der alcoholischen Gärung durch Versuche näher zu kommen, übergehen, erübrigt es, noch einiges über die bei diesem Vorgang entstehenden Nebenproducte zu sagen. Die Erklärung ihrer Entstehung ist zum großen Teil experimentell gelungen. Die höheren Alcohole, die sog. Fuselöle, schrieb man größtenteils der Wirkung von Bacterien auf Zucker resp. in den Gärflüssigkeiten enthaltene Stoffe zu. Es unterliegt auch keinem Zweifel und ist experimentell erwiesen, daß gewisse höhere Alcohole, wie Isopropyl-, Isobutyl- und normal-Butylalcohol von Bacterien erzeugt werden [Emmerling (32), Pringsheim (33) u. a.]. Dagegen gelang es nicht, bei solchen Bacteriengärungen die eigentlichen Fuselöle, d. h. Amylalcohol, aufzufinden. Ehe die Arbeiten von Emmerling und Pringsheim beendet waren, veröffentlichte F. Ehrlich (34) seine Versuche, nach welchen diese Fuselöle Producte der Vergärung von Aminosäuren durch Hefe selbst sind. Der wesentliche Bestandteil der Gärungsfuselöle besteht aus Isoamylalcohol $(CH_3)_2 = CH-CH_2-CH_2OH$ und dem Isomeren $\begin{matrix}CH_3\\C_2H_5\end{matrix}>CH-CH_2OH$. Nach Ehrlich entsteht ersterer nun aus Leucin $(CH_3)_2 = CH-CH_2-CH(NH_2)COOH$ durch Abspaltung von Ammoniak und Kohlensäure, letzterer in derselben Weise aus Isoleucin $\begin{matrix}CH_3\\C_2H_5\end{matrix}>CH-CH(NH_2)-COOH$, indem die Elemente des Wassers aufgenommen werden. Beide Leucine sind Spaltungsproducte der Eiweißstoffe, welche die Hefenzelle enthält. In ähnlicher Weise spaltet Hefe auch andere Aminosäuren. Enthalten letztere ein oder mehrere asymmetrische Kohlenstoff-

atome, so wird der herrschenden Theorie entsprechend nur die eine Hälfte der racemischen Form, die l-Form, vergoren, wie beim Isoleucin, aus welchem d-Amylalcohol entsteht. Die Vergärung gelingt nicht mit Hefepreßsatt, ist also an das Leben der Hefe geknüpft, und bedarf der gleichzeitigen Gegenwart gärbaren Zuckers.

Die Entstehung der Bernsteinsäure ist in ganz gleicher Weise auf eine Vergärung einer Aminosäure, der Glutaminsäure, zurückzuführen, wobei jedoch gleichzeitig eine Oxydation stattfindet [Ehrlich (35)]:
$COOH—CH_2—CH_2—CH(NH_2)—COOH + 2O = COOH—CH_2—CH_2—COOH + NH_3 + CO_2$

Was das Glycerin betrifft, so gehen die Ansichten über seine Entstehung noch auseinander. Es kann aus Fettkörpern stammen oder aus Nucleinen, es kann aber auch — und dies liegt am nächsten — aus Dioxyaceton gebildet werden, vorausgesetzt, daß man dessen intermediäre Existenz annimmt.

Literatur.

1. Baeyer, Ber. Chem. Ges., **3** (1870), 63.
2. Buchner und Meisenheimer, Ber. Chem. Ges., **37** (1904), 417; **38** (1905), 620; **39** (1906), 3201; **43** (1910), 1773.
3. Wohl. In Lippmann, „Die Chemie der Zuckerarten".
4. Wohl und Oesterlin, Ber. Chem. Ges., **34** (1901), 1139.
5. Pinkus, Ber. Chem. Ges., **31** (1898), 31.
6. Windaus und Knoop, Ber. Chem. Ges., **38** (1905), 1166.
7. Duclaux, Compt. Rend., **103** (1886), 881.
8. Slator, Journ. Chem. Soc., **89** (1906), 128. — Ber. Chem. Ges., **40** (1907), 123. — Journ. Chem. Soc., **93** (1908), 217.
9. Mayer, P., Biochem. Zeitschr., **2** (1907), 435.
10. Wohl, Ber. Chem. Ges., **31** (1898), 1796. — Ber. Chem. Ges., **40** (1907), 2282. — Biochem. Zeitschr., **5** (1907), 45. — Ber. Chem. Ges., **41** (1908), 3599.
11. Emmerling, Ber. Chem. Ges., **32** (1899), 542.
12. Fischer und Tafel, Ber. Chem. Ges., **21** (1888), 2634; **22** (1889), 106.
13. Bertrand, Ann. Chem. Phys., **3** (1904), 181.
14. Boysen-Jensen, Dissertation, Kopenhagen 1910.
15. Euler und Fodor, Biochem. Zeitschr., **36** (1911), 402.
16. Buchner und Meisenheimer, Ber. Chem. Ges., **45** (1912), 1633.
17. Kusserow, Centralbl. f. Bact., II, **26** (1910), 184.
18. Grüss, Zeitschr. f. Ges. Brauerei, **27** (1904), 689.
19. Palladin, Zeitschr. Physiol. Chem., **56** (1908), 81.
20. Kohl, Zeitschr. f. Brauereiwesen, **32** (1909), 406.
21. Löb, Zeitschr. f. Electrochemie, **12** (1906), 282; **13** (1907), 511. — Biochem. Zeitschr., **29** (1910), 311.
22. Schade, Zeitschr. Physiol. Chem., **57** (1906), 1; **60** (1907), 510. — Biochem. Zeitschr., **7** (1908), 299.
23. Franzen und Steppuhn, Ber. Chem. Ges., **44** (1911), 2915. — Zeitschr. Physiol. Chem., **77** (1912), 129.
24. Buchner und Meisenheimer, Ber. Chem. Ges., **45** (1912), 1635.
25. Kostytschew, Ber. Chem. Ges., **45** (1912), 1289.
26. Neuberg, Biochem. Zeitschr., **31** (1911), 170; **32** (1911), 323; **36** (1911) 60, 68, 76.
27. Fernbach, Compt. Rend., **151** (1910), 1004.
28. Harden und Young, Proc. Chem. Soc., **21** (1905), 189. — Proc. Roy. Soc. B. **80** (1908), 299. — Centralbl. f. Bact., II, **26** (1910), 178. — Proc. Roy. Soc. B. **82** (1910), 321.
29. Iwanoff, Centralbl. f. Bact., II, **24** (1909), 1.
30. Euler und Fodor, Chem. Centralbl., 1911, II, 1875.
31. v. Lebedew, Ber. Chem. Ges., **44** (1911), 2932.
32. Emmerling, Ber. Chem. Ges., **37** (1904), 3535; **38** (1905), 953.
33. Pringsheim, Ber. Chem. Ges., **38** (1905), 486. — Biochem. Zeitschr., **10** (1908), 490; **16** (1909), 243.
34. Ehrlich, Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerindustr., 1905, 539. — Ber. Chem. Ges., **39** (1906), 4072.
35. Ehrlich, Biochem. Zeitschr., **18** (1909), 391.

Ein neuer Pilz auf Platanenblättern, *Microstroma Platani* nov. spec.

Von **H. Eddelbüttel** und **J. Engelke**
in Göttingen.

(Mit 6 Figuren im Text.)

In den letzten Tagen des Juni wurden aus Hildesheim erkrankte Platanenblätter (*Platanus occidentalis*) an das Botanische Institut in Göttingen eingesandt. An dem uns zur Untersuchung übergebenen Material stellten wir außer dem die Blattnerven zerstörenden Pilz *Gloeosporium nervisequum* noch einen bisher nicht bekannten Pilz fest, der zweifelsohne zu der Gattung *Microstroma* gehört, dessen Species aber mit keiner der bisher bekannten identisch ist. Daß er zur genannten Gattung gehört, erhellt daraus, daß die Sporen an kurzen Sterigmen auf basidienartigen Mycelstücken entstehen, die aus den Spaltöffnungen hervorbrechen. Die beigefügten Figuren 2 und 3 zeigen diese Erscheinung an jungen Lagern sehr deutlich. Fig. 3 läßt außerdem erkennen, wie die hervordringenden Basidien die Spaltöffnung erweitern, indem sie die Schließzellen auseinandersprengen. Ferner treten die Basidien zu kleinen festen Lagern von 40—80 μ Breite zusammen (Fig. 1). Sie haben keulenförmige Gestalt (Fig. 4 u. 5) oder sind an der Spitze kopfartig angeschwollen. Die Zahl der Sterigmen trennt den Pilz von *Exobasidium*, es wurden nämlich in den meisten Fällen sechs Sporen auf der Basidie festgestellt. Jedoch an nicht wenigen Basidien wurde eine größere Anzahl Sporen gesehen, die in drei Fällen bis zu 12 und 15 stieg. Auch der Habitus des Pilzes spricht für die Zugehörigkeit zu *Microstroma*. Das Mycel wächst im Blattinnern, so daß außen nur die kleinen grauweißen, von den Basidien gebildeten Rasen sichtbar sind. Die nebenstehende Photographie (Fig. 6) eines vollständig braunen, also schon längst abgestorbenen und abgefallenen Blattes, das nur *Microstroma* und nicht auch *Gloeosporium* birgt, zeigt diese kleinen rundlichen Lager deutlich.

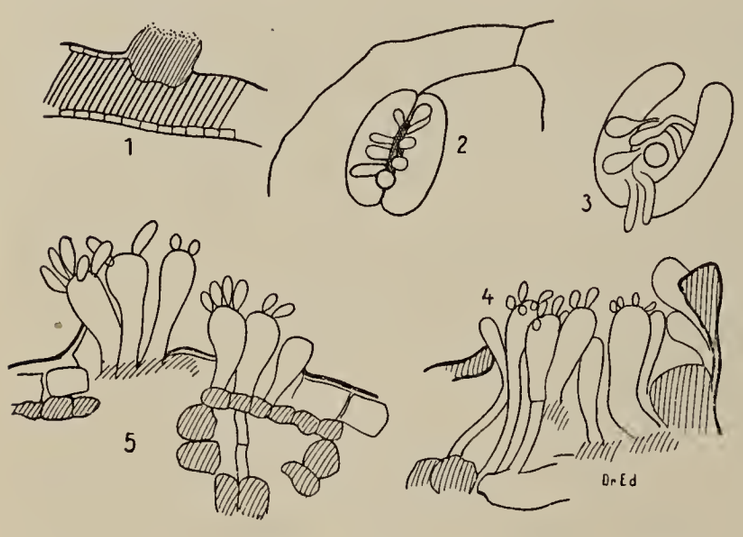


Fig. 1—5. 1. Basidienlager am Blattquerschnitt 1 : 100. 2. Junge Basidien brechen durch eine Spaltöffnung. 3. Die hervorbrechenden Basidien erweitern die Spaltöffnung. 4. u. 5. Ausgebildete Basidienlager mit sporentragenden Basidien. Fig. 2—5 1 : 300.

Von *Microstroma* sind bisher nach Saccardo vier Arten bekannt geworden: *Microstroma album* (Desin.) Sacc., *M. Juglandis* (Béreng.) Sacc., *M. Cycadis* Allesch. und *M. americanorum* Pammel et Hume. Von Hennings wurde zu *M. album* noch eine schlecht beschriebene var. *iaponicum* aufgestellt, und zu *M. Juglandis* ist noch die var. *brachy-*

sporum Peck zu rechnen. *M. album* wie auch die dahin gehörende Varietät *japonicum* wurden nur auf Eichen gefunden, *M. Juglandis* auf Walnuß, ebenso auch die Varietät *brachysporum, M. Cycadis* wurde auf *Cycas revoluta* im Münchener Botanischen Garten und *M. americanorum* auf *Cnicus americanus* in Colorado festgestellt. In Deutschland kommen *M. album, M. Juglandis* und *M. Cycadis* vor. Über das Auftreten einer dieser Arten auf Platanenblättern konnten wir keine Angaben finden. Dennoch schien es nicht ausgeschlossen, daß der auf diesen Blättern gefundene Pilz trotz der Verschiedenheit der Wirtspflanze mit einer der bekannten Arten identisch wäre.

Zunächst kommen hierfür die in Deutschland beobachteten Species: *M. album*, *M. Juglandis* und *M. Cycadis* in Frage. Die letztere Art, *M. Cycadis,* kann wegen ihres ganz vereinzelten Vorkommens auf einer in Deutschland nicht heimischen Pflanze (*Cycas revoluta*) und außerdem auch wegen ihrer fädigen Basidien als nicht in Betracht kommend ausgeschieden werden. Ebenso muß auch *M. Juglandis* wegen der bis 1 cm großen, schneeweißen Flecken, die dieser Pilz auf Walnußblättern bildet, von vornherein ausscheiden. Die kleinen, bis 2 mm breiten, grauweißen Räschen unseres *Microstroma* sind keineswegs damit zu vergleichen. Dagegen nähern sie sich in ihrem Aussehen den von *M. album* auf Eichenblättern gebildeten Räschen, die ebenfalls von grauweißer Farbe sind. Diese erreichen jedoch die doppelte Größe der Räschen unseres Pilzes und sind nach den vorliegenden Beschreibungen von den Blattnerven geradlinig begrenzt. Eine solche geradlinige Begrenzung tritt an den Flecken der von uns untersuchten Platanenblätter nirgends auf. Die Lager sind stets von kreisrunder oder nur schwach unregelmäßiger Gestalt. Zu diesen unverkennbaren Unterschieden in der äußeren Gestaltung kommen erhebliche Abweichungen in der Ausbildung der einzelnen Lager, welche zu den Räschen zusammengefügt sind. Während bei *M. album* die Basidien 20—25 μ lang werden, sind sie bei dem vorliegenden *Microstroma* 28—40 μ lang und 10—13 μ breit. Ihre Gestalt ist in den weitaus meisten Fällen keulig, nur die etwas weniger häufigen Basidien, die eine größere Zahl von Sporen tragen, sind am Ende kugelig angeschwollen. Auch die in großer Menge auftretenden Sporen stimmen nicht überein mit denjenigen von *M. album,* welche zu 5—8,5 : 1,6—3,5 μ angegeben

Fig. 6. Ein rotbraunes Platanenblatt mit grauweißen Flecken, den von den Basidienlagern gebildeten Rasen. $^2/_3$ nat. Größe.

werden und spindelförmig mit abgerundeten Ecken sein sollen. Die von uns in zahlreichen Präparaten gemessenen Sporen zeigten durchweg 10 bis 15 μ Länge und 4,5—6,5 μ Breite, nicht selten waren solche von 17 μ Länge zu finden. Diese Größenverhältnisse zeigen eine auffallende Übereinstimmung mit denjenigen der Conidien von *Glocosporium nervisequum*. Es muß jedoch ausdrücklich hervorgehoben werden, daß die gemessenen Sporen von Blättern stammten, auf denen *Gloeosporium nervisequum* nicht aufgetreten war, und daß diese Maße auch an Sporen beobachtet wurden, die noch an ihren Sterigmen befestigt waren. Der Gestalt nach sind die Sporen unseres Pilzes elliptisch-oblong, häufig an der einen Seite etwas abgeflacht. Im Innern sind in der hyalinen Spore zumeist zwei Öltröpfchen zu erkennen.

Von den bisher in Deutschland noch nicht aufgefunden Arten und Varietäten von *Microstroma: M. album* var. *japonicum*, *M. Juglandis* var. *brachysporum* und *M. americanorum* ist ebenfalls keine mit unserem Platanenpilz zu identificieren. *M. Juglandis* var. *brachysporum* und *M. americanorum* weichen schon durch die Ausbildung großer, weißer Flecken auf den Blättern ab, und die unvollkommen beschriebene, auf *Quercus glauca* vorkommende Varietät *M. album* var. *japonicum* soll keulige, spindelige oder bis nahezu cylindrische Sporen von 6—8 μ Länge und 2,5—3,5 μ Breite besitzen. Diese Größenverhältnisse werden überhaupt von den bekannten Arten nicht überschritten, ausgenommen von *M. americanorum*, welches 9—10 μ lange Sporen bildet.

Es dürfte somit kein Zweifel darüber herrschen, daß wir es mit einer neuen Art zu tun haben. Wir geben dem Pilz den Namen *Microstroma Platani*.

Microstroma Platani nov. spec. Die Basidienlager sind in kleinen, bis 2 mm breiten, rundlichen, nicht geradlinig begrenzten, grauweißen Rasen über die ganze Blattunter- oder Blattoberseite verbreitet. Die einzelnen, die Rasen zusammensetzenden Lager brechen aus den Spaltöffnungen hervor; sie sind sehr klein, punktförmig und 40—80 μ breit. Die Basidien stehen büschelig zum Lager vereinigt, haben keulenförmige Gestalt oder sind an der Spitze kugelig angeschwollen. Sie sind 28—40 μ lang und am Kopf 10—13 μ breit. Die Sporen stehen zu 6, doch auch zu 7—9, in seltenen Fällen sogar bis zu 15 auf sehr kurzen Sterigmen, sind 10—15 μ lang (zuweilen bis 17 μ), 4,5—6,5 μ breit, elliptisch-oblong, oft leicht unregelmäßig und einseitig abgeflacht, an einem Pol etwas zugespitzt, mit zwei sehr kleinen Öltröpfchen versehen, hyalin, mit farbloser glatter Membran.

Um über das Auftreten des Pilzes Näheres zu erfahren, wurde eine Reise nach Hildesheim unternommen und dort folgendes festgestellt. Die Platanenblätter wurden offenbar von dem Pilz *Gloeosporium nervisequum* zerstört und fielen schließlich zu Boden. Solange die erkrankten Blätter sich noch an den Bäumen befinden, scheint *Microstroma* nicht an ihnen aufzutreten. Überhaupt konnte unser Pilz in Hildesheim selbst nur auf einem einzigen braunen, zwischen Gras liegenden Blatt ermittelt werden. Es wurden nun trockene Platanenblätter in einer Verpackung nach Göttingen geschickt. Hierin entwickelte sich der Pilz sehr gut und konnte

am nächsten Tage schon auf mehreren Blättern festgestellt werden. Es wurde ferner die Beobachtung gemacht, daß sich der Pilz an dem trocken gelegten Material vorzüglich entwickelte, so daß er schon nach einigen Tagen in großen Mengen vorhanden war.[1]) An den meisten Blättern trat der Pilz an den Stellen auf, die schon eine dunkle Braunfärbung zeigten. Diese hob sich oft von der Braunfärbung, die durch *Gloeosporium* hervorgerufen wurde, durch ein dunkleres Braun sehr deutlich ab. An diesen Stellen scheint somit schon ein weitergehendes Zerfallsstadium des Blatt gewebes eingetreten zu sein. Sehr bemerkenswert ist noch die Tatsache, daß *Microstroma Platani* sowohl an solchen Blättern auftritt, die von *Gloeosporium* befallen sind, als auch an solchen, bei denen Sporenlager von *Gloeosporium* nicht zu entdecken waren, und die daher nur die für *Microstroma* charakteristische dunklere Braunfärbung hatten. Ein solches Blatt wurde zu der beigefügten Photographie benutzt. Die eigentümliche Wachstumsweise von *Microstroma* zusammen mit *Gloeosporium* läßt die Vermutung aufkommen, daß beide Pilze zusammengehören, und *Microstroma Platani* eine neue Conidienfruchtform von *Gnomonia Veneta* ist. Um diese Frage klarzustellen, werden augenblicklich Culturversuche nach Art derjenigen von Professor Klebahn angestellt, deren Resultate wir nach Vollendung derselben mitteilen werden. Wenn wir nun trotz unserer Vermutung unseren Pilz als neue Art beschreiben, so veranlaßt uns dazu folgender Grund. Die Gattung *Microstroma* ist wohl abgegrenzt, und unser Pilz zeigt alle ihre Merkmale. Sollte sich nun herausstellen, daß dieser eine Conidienfruchtform eines anderen Pilzes ist, so ist er dennoch so lange unter den *Hyphomyceten*, schon der Bestimmung wegen, unterzubringen, bis durch Culturversuche, wie sie jetztschon an verschiedenen Arten erfolgreich durchgeführt sind, die Zugehörigkeit der meisten *Fungi imperfecti* zu höheren Pilzen einwandfrei festgestellt, das heutige System somit hinfällig geworden ist.

Da auch in Göttingen die Platanenkrankheit auftrat, so wurden auch hier die Blätter untersucht. Bei der Behandlungsweise der Blätter, die wir eben angaben, stellte sich auch an diesem Material der Pilz ein. An Blättern jedoch, die aus Hamburg eingeschickt wurden, konnte der neue Pilz nicht gefunden werden. *Microstroma Platani* ist somit gefunden in Hildesheim an der Sedanstraße, im Dyesschen Park, im Michaelikloster und in Göttingen im botanischen Garten, sowie an verschiedenen Stellen in der Stadt.

Beiträge zur Biologie der Uredineen.

Von **Ed. Fischer.**

(Fortsetzung.)

2. Zur Biologie von *Puccinia Saxifragae* Schlechtend.

Die auf den europäischen *Saxifraga*-Arten lebenden *Puccinien,* soweit solche bekannt waren, wurden anfänglich sämtlich unter dem Namen

1) In Göttingen wurde nachträglich verschiedentlich die Beobachtung gemacht, daß der Pilz auch an vollkommen vertrockneten, rotbraunen Blättern auftritt, die noch an den Zweigen sich befinden.

Puccinia Saxifragae Schlecht. vereinigt. So finden wir z. B. bei Winter (1) in Rabenhorsts Cryptogamenflora bei dieser Species die Formen auf *Saxifraga Aizoon, mutata, aizoides, granulata, rotundifolia, longifolia.* Bei näherer Untersuchung ergaben sich jedoch für die auf verschiedenen Arten dieser Gattung lebenden Formen größere oder kleinere Unterschiede, welche successive zur Abtrennung verschiedener Species führten. Dietel (1) zeigte, daß die *Puccinia* auf *Saxifraga elatior* statt einer Längsstreifung unregelmäßige Warzen besitzt; daraufhin stellte er für diese Form den Namen *P. Pazschkei* auf; später rechnete er zu derselben (2) auch die Form auf *Saxifraga Aizoon,* und H. und P. Sydow (1) erwähnen als Wirt dieser Art auch *Saxifraga longifolia.* Weiterhin trennte Dietel (3) *Puccinia Jueliana* auf *Saxifraga aizoides* als besondere Art ab, welche ebenfalls warzige Sporen besitzt, aber von dunkler Färbung und größeren Dimensionen. Unter dem Namen *P. Huteri* unterscheiden sodann H. und P. Sydow (2) die auf *Saxifraga mutata* lebende *Puccinia*, welche der *P. Jueliana* nahe steht, aber höchstens punktierte Sporen besitzt. Als eventuell auch hierhergehörend rechnen sie (1) vorläufig auch die Form auf *Saxifraga oppositifolia*, und ich selber habe provisorisch ebenfalls die *Puccinia* auf *Saxifraga Cotyledon* mit derselben vereinigt. Für die in Norwegen auf *Saxifraga nivalis* auftretende Form zeigten H. und P. Sydow (1), daß sie mit der auf nordamerikanischen Saxifragen lebenden *P. curtipes* völlig übereinstimmt. Endlich fanden E. Mayor und P. Cruchet in den Walliseralpen auf *Saxifraga biflora* eine weitere Species, die sich durch die Lage des Keimporus der unteren Zelle von *P. Pazschkei* unterscheidet. D. Cruchet (1) nennt dieselbe *P. Fischeri* Cruchet et Mayor. Es verbleiben nun nach H. und P. Sydow (1) bei der eigentlichen *P. Saxifragae* nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse die Formen auf *Saxifraga carpathica, cernua, granulata, hieracifolia, longifolia* (für diese siehe aber oben sub *P. Pazschkei*), *punctata, rotundifolia* und *stellaris.* Nachdem nun aber die übrigen *Saxifraga* bewohnenden *Puccinien* sich in eine Reihe zum Teil äußerst ähnlicher Arten aufgelöst haben, so liegt die Frage sehr nahe, ob nicht auch diese Formen, welche man bisher morphologisch nicht unterscheiden konnte, sich noch weiter in biologische Arten aufspalten lassen. Hierüber muß das Experiment entscheiden.

Eine Serie von solchen Versuchen, welche ich mit *Puccinia Saxifragae* ausgeführt habe, macht es nun in der Tat wahrscheinlich, daß eine derartige Spezialisation besteht. Zugleich ergaben sich aus diesen Versuchen noch einige weitere Beobachtungen über die Keimungsverhältnisse der Teleutosporen dieser Uredinee.

Am 8. September 1911 fand ich in der Nähe von Vatnehalsens Hôtel im Myrdal an der Bergenbahn in Norwegen bei ca. 800 m ü. M. *Saxifraga stellaris* reichlich von den Teleutosporen der *Puccinia Saxifragae* befallen. Dabei fiel es mir auf, daß die Teleutosporenlager oft auf größeren Strecken der Stengel und Blätter auftreten und häufig Verkümmerung und Verkrümmung der letzteren zu bewirken schienen, ähnlich wie man es etwa bei Uredineen mit überwinterndem Mycel beobachtet. Diese Erscheinung klärte sich aber nachher in anderer Weise auf als durch Perennieren des Mycels. Ich nahm von diesem Teleutosporenmaterial Proben mit und überwinterte sie in Bern in der bekannten Weise in Tuchsäckchen, die im Freien aufgehängt wurden.

Versuchsreihe I.

Am 25. März 1912 wurde mit diesem überwinterten Material eine Versuchsreihe eingeleitet. Ich verfuhr dabei in der Weise, daß ich die teleutosporentragenden Pflanzenreste in Wasser schüttelte; dann ließ ich das Wasser mit den darin verteilten Sporen behufs Entfernung der gröbsten Unreinigkeiten durch ein dünnes Tuch laufen. Hierauf wurde, um die Teleutosporen dichter aufzusammeln, centrifugiert und endlich trug ich mittels Verstäuber das Wasser mit den Sporen auf die Versuchspflanzen auf. Überdies wurden auf letztere noch die übriggebliebenen *Puccinia*-besetzten Reste der *Saxifraga* aufgelegt. Als Versuchspflanzen kamen zur Verwendung:

Versuch Nr. 1: *Saxifraga stellaris*, bezogen von Handelsgärtner Wartmann in St. Gallen;
Versuch Nr. 2: *Saxifraga rotundifolia* aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 3: *Saxifraga androsacea*, bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 4: *Saxifraga nivalis*, bezogen von Handelsgärtner Wartmann in St. Gallen;
Versuch Nr. 5: *Saxifraga Aizoon* aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 6: *Saxifraga longifolia*, bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 7: *Saxifraga stellaris*, bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 8: *Saxifraga rotundifolia* aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 9: *Saxifraga androsacea*, bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 10: *Saxifraga stellaris*, bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 11: *Saxifraga rotundifolia* aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 12: *Saxifraga nivalis*, bezogen von Handelsgärtner Wartmann in St. Gallen.

Bis zum 29. März blieben die Versuchspflanzen unter Glasglocke, dann wurden sie ins Freie gestellt. Auch vor Beginn des Versuches hatten sie in einem Kasten im Freien gestanden. Eine Fremdinfection war dabei nicht zu riskieren, da im botanischen Garten und in der unmittelbaren Umgebung von Bern *Puccinia Saxifragae* nicht beobachtet ist. Das nächste bekannte Vorkommen einer *Saxifraga*-bewohnenden *Puccinia* ist dasjenige von *P. Huteri* auf *Saxifraga mutata* bei der Schwarzwasserbrücke, etwa 3 Stunden von Bern.

Ein positives Ergebnis dieser Infectionsversuche zeigte sich nur auf *Saxifraga stellaris*, und zwar wie folgt:

Versuch Nr. 1. Am 23. April bemerkte ich einige wenige (etwa vier) kleine gelbliche Pusteln, die ersten sichtbaren Anfänge von Sporenlagern. Am 29. April zählte ich etwa 10 solche Infectionsstellen, eine derselben stellte ein bereits aufgebrochenes Sporenlager dar, andere sind noch ganz jung und epidermisbedeckt. Bei einer folgenden Controlle des Versuches, die etwa einen Monat später, am 24. Mai, vorgenommen wurde, sah ich weitere junge Sporenlager auftreten: sie waren noch epidermisbedeckt und zum Teil recht jung, begannen erst sich zu bräunen. Am 14. Juni sind die Sporenlager recht zahlreich und am 21. Juni sind sehr viele solche zu bemerken, unter welchen sich, an jüngeren Blättern, auch wieder ganz jugendliche vorfinden. An einem Triebe der *Saxifraga* zeigt sich auch etwelche Verkrümmung der Blätter.

Versuch Nr. 7. Hier bemerkte ich am 23. April eine kleine, gelbliche Pustel, am 29. April ein noch epidermisbedecktes Sporenlager. Bei späterer Controlle, am 24. Mai, konnte ich dasselbe aber nicht mehr auffinden.

Versuch Nr. 10. Am 23. April war an einer Stelle eine kleine Pustel, am 29. April zwei junge Sporenlager zu erkennen, die ich aber bei späterer Durchsicht des Versuches, am 24. Mai, nicht wieder auffinden konnte.

An keiner der übrigen Versuchspflanzen konnte ich je Sporenlager bemerken. Besonders sorgfältig wurde daraufhin *Saxifraga rotundifolia* untersucht, indem ich hier am 24. Mai in Versuch Nr. 2, Nr. 8 und Nr. 11 Blatt um Blatt abschnitt und mit der Lupe controllierte.

Versuchsreihe II.

Eingeleitet am 30. April 1912 mit den noch übriggebliebenen Resten des überwinterten Teleutosporenmateriales von Myrdal. Das Verfahren war dasselbe wie bei Reihe I. Als Versuchspflanzen wurden verwendet:

Versuch Nr. 1: *Saxifraga stellaris,* bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 2: *Saxifraga androsacea,* bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 3: *Saxifraga rotundifolia* aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 4: *Saxifraga stellaris,* bezogen von Handelsgärtner Wartmann in St. Gallen;
Versuch Nr. 5: *Saxifraga androsacea,* bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 6: *Saxifraga rotundifolia* aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 7: *Saxifraga stellaris,* bezogen von Handelsgärtner Sündermann in Lindau;
Versuch Nr. 8: *Saxifraga rotundifolia* aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 9: *Saxifraga stellaris,* bezogen von Handelsgärtner Wartmann in St. Gallen.

Zugleich wurde zur Feststellung der Keimfähigkeit der Sporen eine Aussaat in Wasser auf Objectträger gemacht, dieselbe zeigte am 3. Mai vereinzelte Keimungen.

Auf den Versuchspflanzen trat auch hier ein positives Ergebnis nur auf *Saxifraga stellaris* auf:

Versuch Nr. 1: Am 20. Mai 1—2 allerdings etwas zweifelhafte Pusteln; bei späterer Controlle fand ich keine Sporenlager;
Versuch Nr. 4: Am 11. Juni auf einem Blattzahn zwei kleine Sporenlager;
Versuch Nr. 7: Am 20. Mai eine zweifelhafte Pustel bemerkt, am 11. Juni auf drei Blättern je ein oder zwei kleine Sporenlager;
Versuch Nr. 9: Am 20. Mai sind einige gelbliche oder bräunliche Pusteln, junge Sporenlager, bemerkbar, am 24. sah ich drei noch von der Epidermis bedeckte Lager und bei einer genaueren Controlle des Versuches, am 11. Juni, zählte ich auf drei Blättern im ganzen vier Sporenlager.

Auch in dieser Versuchsreihe wurde unter den übrigen Versuchspflanzen besonders *Saxifraga rotundifolia* genauer controlliert, indem ich am 11. Juni in den Versuchen Nr. 3, Nr. 6 und Nr. 8 Blatt um Blatt abschnitt und durchsah. Weder hier, noch auf *Saxifraga androsacea* bemerkte ich Sporenlager.

Die im obigen zusammengestellten positiven Ergebnisse auf *Saxifraga stellaris* sind freilich recht spärlich, besonders wenn man bedenkt, daß alle Versuchspflanzen kräftige kleine Rasen mit zahlreichen Trieben und Blättern darstellen. Eine einigermaßen ausgiebige Entwicklung des Pilzes stellte sich, wie wir gesehen haben, erst im Laufe der Zeit in Versuch Nr. 1 der ersten Reihe ein.

Bei solch schwachen positiven Resultaten verlieren natürlich auch die negativen an Beweiskraft. Aber immerhin ist zu bemerken, daß mit einer einzigen Ausnahme (Versuch II, 1) alle Versuchspflanzen von *Saxifraga stellaris,* im ganzen sieben, Sporenlager zeigten, während ich auf keiner

der übrigen Pflanzen solche fand. Das spricht doch stark dafür, daß die *Puccinia Saxifragae* von *Saxifraga stellaris* nicht auf die übrigen in unseren Versuchen verwendeten Arten übergeht, insbesondere nicht auf *Saxifraga rotundifolia* und *Saxifraga androsacea*. Es scheint sich also hier wirklich um eine biologisch selbständige Art zu handeln, was ja freilich noch durch umgekehrte Versuche bestätigt werden müßte, in denen die Puccinien von *Saxifraga rotundifolia* oder *androsacea* ohne Erfolg auf *Saxifraga stellaris* ausgesät würden.

Es bleibt nun noch die Frage zu untersuchen, ob diese auf *Saxifraga stellaris* lebende *Puccinia* nicht doch kleine morphologische Unterschiede gegenüber denjenigen auf *Saxifraga rotundifolia* nnd *androsacea* aufweist. Sydow (1) hat keine solchen nachweisen können. Auch ich konnte bei einer Vergleichung kaum etwas Greifbares feststellen. Aber immerhin schien es mir, als ob die Form auf *Saxifraga rotundifolia* im allgemeinen etwas unregelmäßigere, und häufiger asymmetrische Sporen besitze als diejenige auf *Saxifraga stellaris*. Und bei der Form auf *Saxifraga androsacea* schienen mir etwas größere Sporen häufiger zu sein als bei derjenigen auf *Saxifraga stellaris*.

Falls sich nun wirklich die Selbständigkeit der Form auf *Saxifraga stellaris* gegenüber denjenigen auf *Saxifraga rotundifolia* und *Saxifraga androsacea* bestätigt, so lassen sich an diesen Befund einige Erwägungen pflanzengeographischer Natur anknüpfen. Man kann nämlich die Spezialisation der *Puccinia Saxifragae* gut mit der Verbreitung ihrer Nährpflanzen in Einklang bringen. Die drei oben genauer untersuchten Wirte derselben, *Saxifraga stellaris, Saxifraga rotundifolia* und *Saxifraga androsacea* besitzen eine verschiedene Verbreitung und wohl auch Herkunft. Über die erstgenannte schreibt M. Jerosch (1) folgendes: „Die Section *Boraphila* hat nach Engler ebenso wie ihr tertiärer Grundtypus sich in den sibirischen Gebirgen entfaltet. Von dorther ist *Saxifraga stellaris* über die Arctis nach Europa gewandert." Über *Saxifraga androsacea* lesen wir ebendaselbst folgendes: „*Saxifraga androsacea*, *Saxifraga moschata* und *Saxifraga exarata*, die weit über Mitteleuropa verbreitet, aber dennoch alpischen Ursprungs sind und . . . nach der Eiszeit nach der Arctis hin wanderten. Christ spricht *Saxifraga moschata* und *Saxifraga androsacea* eine temperiert nordasiatische Heimat zu." *Saxifraga rotundifolia* endlich ist (nach Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien) verbreitet in der Waldregion der Pyrenäen, Alpen, Karpathen, auch auf den Apenninen und in Sizilien, auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel, in Kleinasien vom Bithynischen Olymp durch die pontischen Gebirge bis zum Kaukasus. — Es kann also nur die auf *Saxifraga stellaris* lebende *Puccinia* zu den arctisch-alpinen Uredineen gerechnet werden. Man könnte daher auch daran denken, die Spezialisation dieses Parasiten mit einer von den Formen auf *Saxifraga androsacea* und *Saxifraga rotundifolia* verschiedenen Herkunft in Beziehung zu bringen und anzunehmen, daß diese Spezialisation sich schon vollzogen hatte, als die Form auf *Saxifraga stellaris* während bzw. nach der Eiszeit mit den beiden anderen in den Alpen zusammenkam.

Aus den oben besprochenen Versuchen ergibt sich aber noch ein weiteres Resultat hinsichtlich der Biologie von *Puccinia Saxifragae*. Wie bereits erwähnt wurde, fiel es in Versuch Nr. 1 von Versuchsreihe I auf, daß sich nicht nur im Laufe des Frühjahres und Sommers die Lager ver-

mehrt haben, sondern daß auch, sowohl Ende April als auch am 24. Mai und am 21. Juni auf jüngeren Blättern junge Teleutosporenlager sichtbar waren. Das würde nun nicht der Fall gewesen sein, wenn die Infection bloß Ende März durch die damals aufgetragenen überwinterten Teleutosporen erfolgt wäre. Es läßt sich vielmehr diese Beobachtung nur so erklären, daß die Ende April entstandenen Teleutosporen sofort gekeimt und neue junge Blätter inficiert haben und daß sich dieser Vorgang dann noch weiter wiederholt hat. Dies bestätigte sich denn auch bei microscopischer Untersuchung der Sporen: am 14. Juni entnahm ich aus den Teleutosporenlagern, die in jenem Versuche Nr. 1 auf *Saxifraga stellaris* entstanden waren, eine Probe und konnte feststellen, daß in der Tat eine Anzahl dieser Sporen farblose Keimschläuche gebildet hatten. Ich fand dabei auch einzelne, ebenfalls farblose Basidiosporen. Es wurde nun am selben Tage mit Teleutosporen derselben Herkunft noch eine Aussaat auf Objectträger gemacht; als diese am 17. Juni untersucht wurde, hatten sich wieder ziemlich zahlreiche Keimschläuche gebildet, und auch da und dort Basidiosporen, für die ich 14—17 μ Länge und 6—7 μ Durchmesser maß. Das gleiche Ergebnis trat auch bei einer Sporenaussaat ein, die am 16. Juli vorgenommen wurde: am 17. Juli fand ich auch hier wieder ziemlich zahlreiche Sporenkeimungen. So erklärt es sich auch, daß im Myrdal noch im September so reichlich inficierte *Saxifraga stellaris* angetroffen wurden: es muß sich eben der Pilz im Laufe des Sommers auf der Wirtspflanze fortgepflanzt und vermehrt haben. Und das Auftreten der Teleutosporen auf größeren Strecken der Stengel und Blätter beruht auf einer intensiven Infection oder Ausbreitung des Mycels in den jüngeren Geweben, braucht aber nicht auf Überwinterung des Mycels zurückgeführt zu werden. Bis jetzt hatte man *Puccinia Saxifragae* zu den Micropuccinien gerechnet, womit auch die Annahme ausgesprochen war, daß die Teleutosporen nur einmal im Jahre, und zwar im Frühjahr nach Überwinterung keimen. Nach obigen Beobachtungen ist dem nun in Wirklichkeit nicht so: die Sporen dieses Pilzes können vielmehr sowohl nach Überwinterung als auch sofort nach ihrer Entstehung den Sommer hindurch keimen.

Uredineen, deren Teleutosporen sowohl sofort, als auch nach stattgehabter Winterruhe keimen, kennt man zwar bereits mehrere, aber dort verhält sich die Sache so, daß zweierlei Teleutosporen gebildet werden: sofort keimende auf festen Stielen und überwinternde abfällige auf zarten Stielen, erstere hat man *forma persistens*, letztere *forma fragilipes* genannt. Zu diesen Arten gehören: *Puccinia Veronicarum* und *P. Circaeae* und aus der näheren Verwandtschaft von *P. Saxifragae* auch *P. Chrysosplenii*. In unserem Falle aber sind nicht in dieser Weise zweierlei Teleutosporenformen vorhanden, vielmehr sind sämtliche Sporen gleichartig, leichtablöslich, und es ist auch kein Grund zu der Annahme vorhanden, daß nur die einen Sporen sofort keimen, andere dagegen nicht. Immerhin wäre noch die Möglichkeit vorhanden, daß die Sporen zwar in der Form gleichartig sind, aber daß nur den im Frühjahr und Sommer entstandenen die Fähigkeit sofortigen Keimens zukommt, während die im Herbst entstehenden eine Ruhezeit durchmachen. Ich habe mit Rücksicht darauf die im September 1911 im Myrdal gesammelten Sporen im Herbarmaterial untersucht, aber auch unter diesen solche gefunden, die leere Zellen zeigten, also offenbar schon gekeimt hatten, und vereinzelt constatierte ich auch solche mit Keimschläuchen. Es sind also auch die im Herbst

entstandenen Sporen — wenigstens zum Teil — sofort keimfähig. Man kann also wohl sagen: Bei *Puccinia Saxifragae* vereinigen die Teleutosporen die biologischen Eigenschaften der *forma fragilipes* und der *forma persistens* in sich: sie können sowohl sofort als auch nach Überwinterung keimen. Man könnte nun geneigt sein, sich diese Eigentümlichkeit als eine Anpassung an den alpinen Standort zurechtzulegen: bei der sehr ungleichen Dauer wärmerer Witterung und bei dem auch im Sommer häufigen Wechsel von Frost und Kälte mit relativ hohen Temperaturen muß es für den Pilz von Vorteil sein, über Sporen zu verfügen, die bei Kälte ausdauern, aber bei jeder eintretenden Wärme sofort keimen können, ohne daß für jede der beiden Eventualitäten besondere Sporen gebildet werden müssen. Allein es ist bei derartigen Deutungen doch Vorsicht geboten: Wenn wirklich hier eine solche Anpassung an den Hochgebirgsstandort vorliegt, so müßte dieselbe Eigentümlichkeit der Sporen auch bei anderen Gebirgsuredineen vorkommen. Es liegen nun in dieser Richtung erst sehr wenige Untersuchungen vor. Mir ist nur *Puccinia Porteri* auf *Veronica alpina* bekannt; gerade bei dieser gehen aber die Angaben auseinander: sowohl P. Magnus (1) als auch ich selber (1) haben an Material aus den Alpen nur Teleutosporen vom Typus *fragilipes* gefunden und unter diesen beobachtete ich solche, die im Sommer gekeimt hatten. Allein demgegenüber fand Johanson (1) in den Gebirgen von Jämtland und Härjedalen auf *Veronica alpina* doch zweierlei Sporenformen. Er sagt: „Var. *β. persistens* tritt frühzeitig auf und greift den ganzen Sproß an, so daß das Mycelium in den unterirdischen Teilen überwintert zu haben schien. Im Spätsommer und im Herbst tritt *α. fragilipes* auf, entweder auf denselben Sprossen wie *β. persistens* und dann oft zuerst auf den Partien, welche an die bereits angegriffenen Teile grenzen oder auf dem Aussehen nach noch frischen Individuen und dann gewöhnlich in Form isolierter Flecke.“ Dieselbe Beobachtung machte J. Schröter an Material aus Norwegen, dessen Zugehörigkeit zu *Puccinia albulensis* (*Porteri*) allerdings Magnus (l. c.) nicht sicher erscheint. — Andererseits ist entgegen der Annahme einer Anpassung an das Hochgebirge noch anzuführen, daß die von mir für *Puccinia Saxifragae* angeführte Eigentümlichkeit auch an ganz anderen Standorten vorkommt: Dietel (2) hat derartige Beobachtungen für *P. Saxifragae* selber, bzw. für *P. curtipes* auch auf nicht alpinen Wirten gemacht: „Auf *Saxifraga granulata* und noch mehr auf *S. virginiensis* und *Heuchera americana* sind die Sporen zum Teil gekeimt.“ Allerdings fügt er bei: „Sicherlich keimt aber wenigstens bei der *Puccinia* auf *Saxifraga granulata* die Mehrzahl der Sporen erst nach der Überwinterung.“ Ich selber constatierte am 24. Juli d. J. bei einer Objectträgeraussaat von *Puccinia Huteri*, die von *Saxifraga mutata* aus der Gegend von Bern, also nicht aus dem Gebirge stammte, an einzelnen Sporen Keimungen. Vor allem aber hat vor kurzem W. Schneider (1) für *Uromyces Scillarum*, von *Muscari racemosum* stammend, den Nachweis geführt, daß die Teleutosporen ebensogut sofort wie auch nach einer Ruhezeit keimen können. Hier liegen aber sicherlich ganz andere Anpassungsverhältnisse vor als im Hochgebirge. Am nächsten liegt nun der Gedanke, daß diese Formen hauptsächlich solchen Wirten eigen sind, die auch zu anderen Zeiten als im Frühjahr fortwachsende Triebe oder junge Blätter besitzen und daher auch im Sommer oder Herbst den Basidio-

sporenkeimschläuchen das Eindringen gestatten. Dies trifft speciell bei *Saxifraga stellaris* zu.

Dietel (2) erörtert, ausgehend von der nahen Verwandtschaft der *Puccinia Chrysosplenii* mit *P. Saxifragae*, die Frage, welcher Typus der ursprünglichere sei: derjenige von *P. Chrysosplenii* mit *f. fragilipes* und *f. persistens* oder derjenige von *P. Saxifragae*, bei der nur erstere Sporenform auftritt. Er sagt: „Das vorstehend Mitgeteilte zeigt unseres Erachtens in deutlichster Weise, wie hier die Bildung der Arten vor sich gegangen ist. *P. Saxifragae* erscheint danach als eine *P. Chrysosplenii*, bei der die *forma persistens* in Wegfall gekommen und dafür die *forma fragilipes* zu stärkerer Entwicklung gelangt ist. Dabei ist vorausgesetzt, daß *P. Chrysosplenii* die ursprünglichere Art sei. Diese Annahme ist deswegen gemacht, weil aus Gründen, deren Auseinandersetzung hier zu weit führen würde, die Leptoformen wahrscheinlich überhaupt die ursprünglicheren gewesen sind. — Die *f. fragilipes* würde nach unserer Auffassung erst später hinzugekommen sein und dieselbe Bedeutung wie bei *Puccinia Veronicarum* haben, nämlich den Pilz zu überwintern. Betrachtet man aber die *P. Saxifragae* als die ursprünglichere Art, so erleidet die Vorstellung über die Bildung einer neuen Art nur die geringe Modification, daß nach dem Auftreten einer neuen Sporenform auf gewissen Nährpflanzen (in diesem Falle der *f. persistens*) die ursprüngliche (*f. fragilipes*) nicht ganz in Wegfall gekommen ist.“ — Wenn man nun diese Gedankenreihe aufnehmen will, so könnte nach unseren Beobachtungen auch an die dritte Möglichkeit gedacht werden, daß der Typus, wie er uns bei unserer *Puccinia Saxifragae* entgegentritt, der älteste sei: es wären diejenigen Formen die ursprünglichsten, deren Sporen sowohl die Fähigkeit besitzen sofort zu keimen, als auch die Fähigkeit zu überwintern. Aus solchen Teleutosporen hätte sich dann sowohl die *f. fragilipes* als auch die *f. persistens* abgeleitet, sei es nun, daß (bei den Leptopuccinien) nur die erste, sei es, daß (bei den Micropuccinien) nur die letztere, sei es endlich, daß beide nebeneinander (wie beim Typus der *Puccinia Chrysosplenii, Veronicarum* usw.) zur Ausbildung gelangten.

Citierte Literatur.

Cruchet, Denis, 1. Micromycètes nouveaux récoltés en Valais du 19 au 22 juillet 1909. (Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles, 5 sér., 1909, **45**, 469—475.)

Dietel, P., 1. Beschreibung einer neuen *Puccinia* auf *Saxifraga*. (Hedwigia 1891, 103—104.)

—, 2. Bemerkungen über die auf Saxifrageen vorkommenden *Puccinia*-Arten. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1891, 35—45.)

—, 3. Einige neue Uredineen. (Hedwigia 1897, 297—299.)

Fischer, Ed., 1. Die Uredineen der Schweiz. (Beiträge zur Cryptogamenflora der Schweiz, **2**, Heft 1, 1904.)

Jerosch, Marie, 1. Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. (Leipzig 1903.)

Johanson, C. J., 1. Über die in den Hochgebirgen Jämtlands und Härjedalens vorkommenden Peronosporeen, Ustilagineen und Uredineen. (Bot. Centralbl., 1886, **28**, 379.)

Magnus, P., 1. Über die in Europa auf der Gattung *Veronica* auftretenden *Puccinia*-Arten. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1890, **8**, 167—174.)

Schneider, W., 1. Zur Biologie der Liliaceen bewohnenden Uredineen. [Vorläufige Mitteilung.] (Centralbl. f. Bact. usw., 1912, II. Abt., **32**, 451—452.)

Sydow, H. et P., 1. Monographia Uredinearum, Vol. I: *Puccinia*. (1904, 500ff.)

—, 2. Zur Pilzflora Tirols. Österreichische botanische Zeitschrift, 1901, 1—19.

Winter, G., 1. Pilze in L. Rabenhorsts Cryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz 1884, 2. Aufl., I. Abt.

Alcohol als Nährstoff für Pilze.

(Eine Bemerkung zur Literatur.)

Von C. Wehmer.

Äthylalcohol ist bekanntlich auch für manche Mycelpilze kein ganz schlechter Nährstoff. Gelegentlich seiner Mitteilungen über den Nährwert des Alcohols für Microorganismen bemerkt nun P. Lindner[1]), „daß Hasselbring[2]) der erste gewesen ist, welcher die Assimililationsfähigkeit des Alcohols durch Schimmelpilze bewiesen hat“ (S. 6 des S.-A.). Da liegt doch wohl nur ein Irrtum vor, der nicht ohne Widerspruch bleiben kann. Lindner hat diese Angabe auch nicht näher begründet; solche Feststellungen über die Nährfähigkeit des Äthylalcohols für Hyphenpilze sind tatsächlich und wie bekannt erheblich älteren Datums, sie gehen mindestens bis auf Nägeli zurück und sind wiederholt mit entsprechend verbesserten Methoden ausgeführt. Ich brauche das kaum näher auszuführen. So verzeichnet W. Benecke[3]) in seiner Bearbeitung der Ernährungsphysiologie für das Lafar'sche „Handbuch der Technischen Mycologie“ bereits 1904 die Mehrzahl der hierher gehörigen Tatsachen, die Arbeit Hasselbrings ist dagegen erst im Jahre 1908 erschienen; einzelnes davon ist auch im Abderhaldenschen „Biochemischen Handlexikon“ von O. Gerngross[4]) mitgeteilt, erörtert wird der Punkt aber früher schon (1897) von W. Pfeffer[5]) in seiner „Pflanzenphysiologie“ sowie (1905) in der „Biochemie“ Czapeks[6]), insbesondere unter Namhaftmachung der Versuche von Duclaux mit *Aspergillus niger* und *Eurotiopsis* (1889), die Gerngross — der dafür nur auf die weit jüngeren Versuche von Coupin (1904) verweist — nicht aufnennt. Ebenso wären die Feststellungen von Linossier und Roux[7]) über den Soorpilz zu nennen (1890), fast gleichzeitig habe ich endlich selbst Reinculturen von *Penicillium* und *Aspergillus* auf 3—7 %igem Äthylalcohol mit mineralischen Nährsalzen gezogen, auch für mehrere Fälle schon 1891 die erhaltenen Erntegewichte mitgeteilt[8]). Dazu kommen ebenfalls noch die verschiedenen neueren Angaben der Forscher, welche *Citromyces*-Arten auf reinem Alcohol mit Nährsalzen cultivierten (Mazé und Perrier, Herzog und Polotzky, 1904—1909).

P. Lindner, dessen von instructiven Bildern begleitete Mitteilungen unter Beibringung eines umfangreichen Versuchsmaterials in mehrfacher Beziehung sonst nicht ohne Interesse sind, hat die bezüglichen früheren Mitteilungen wahrscheinlich nur übersehen; ein besonderer Hinweis hierauf

---

1) Der Alcohol, ein mehr oder weniger ausgezeichneter Nährstoff für verschiedene Pilze. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, Nr. 1, 6 pp., m. Taf.)

2) The Carbon-assimilation of Penicillium. (Botan. Gaz., 1908, **45**, march, 176—193; refer. auch im Botan. Centralbl., 1908, **107**, 582.)

3) Specielle Ernährungsphysiologie. Band I, 1904—1907, Cap. 14, pp. 416, 417, 421.

4) Alcohole. Band I, 1. Hälfte, 1911, 397.

5) Stoffwechsel. 2. Aufl., Band I, 1897, 369.

6) Band I, 1905, 298—299.

7) Arch. Médec. Experim., 1890, II, 62.

8) Botan. Ztg., 1891, Nr. 15 u. f.; Tab. I, E^2 u. II, Vers.-Nr. 30, 69—71.

scheint mir aber deshalb angebracht, weil in einer soeben erschienenen Arbeit von E. Schnell [1]), in der unter anderem die Assimilation des Alcohols durch *Oidium lactis* besprochen wird, die Darstellung dieser Frage auf der Sache ferner Stehende den unbeabsichtigten Eindruck machen muß, als ob sie tatsächlich neueren Datums sei, denn es wird da lediglich auf die Lindnerschen Ergebnisse Bezug genommen, sonstige Literatur aber nicht genannt.

Wie sehr verschieden sich übrigens die so g. „Schimmelpilze" in dieser Hinsicht verhalten, fand ich später (1905) gelegentlich der Untersuchung von *Mucor racemosus* und *M. javanicus*, die weder auf alcoholhaltiger Mineralsalzlösung gediehen, noch diesen Stoff nachweislich zersetzten, wobei auch der bislang kaum beachtete erhebliche Einfluß der Alcoholverdunstung auf das Resultat von Gärversuchen betont wurde [2]). Bei den Hyphenpilzen wiederholt sich — das zeigen auch andere Feststellungen — somit die gleiche Erscheinung, wie sie für die Hefen lange bekannt ist: die sauerstoffbedürftigeren verarbeiten (assimilieren und oxydieren) den ihnen in geeigneter Concentration gebotenen Alcohol ohne Schwierigkeit, für einen anderen Teil ist er dagegen in der Regel mehr oder weniger unangreifbar, also physiologisch wertlos oder doch stark minderwertig, selbst wenn er bei vollem Sauerstoffzutritt geboten wird; letzteres sind die noch bei temporärem Luftabschluß gedeihenden Formen (*Mucor*-Arten insbesondere), welche gleich den Alcoholhefen ausgesprochene Alcoholgärung bei Abschluß wie bei freiem Zutritt von Sauerstoff erregen. Die Extreme sind wie überall durch mannigfache Übergänge miteinander verbunden.

Übergänge kommen zufolge der von Lindner mitgeteilten Versuche selbst innerhalb der einzelnen Gruppen der Sproßpilze vor, bemerkenswert ist aber, daß ungefähr die Gesamtzahl aller von demselben geprüften technischen Hefen (Brauerei-, Brennerei- und Preßhefen) nur ein bescheidenes Wachstum auf 4 %igem Alcohol gab, die Mehrzahl der „Kahmhefen" dagegen sich hier gut entwickelte; Vertreter der sogenannten „Wilden Hefen" schlossen sich mehr den ersteren an, eine Reihe sonstiger Formen zeigte — nach dem Augenschein bemessen — bald gutes, bald geringes Wachstum. Diesen entsprach auch das Verhalten seiner geprüften „Schimmelpilze" aus den Gattungen *Penicillium*, *Aspergillus Oidium*, *Mucor* u. a. Somit bringen die Lindnerschen Feststellungen weitere Beiträge zu der Tatsache, daß über die Eignung des Alcohols als Nährstoff im wesentlichen die besondere Speciesnatur entscheidet, der Nährwert des Äthylalcohols für Mycelpilze überhaupt ist dagegen auch lange vor den — Lindner erst nach Niederschrift seiner Arbeit zur Kenntnis gelangten — Mitteilungen Hasselbrings bereits bekannt gewesen, wenn auch von diesem in exacter Weise noch genauer zahlenmäßig belegt worden. Hasselbring verfolgte dabei eine erweiterte Fragstellung, er hat neben Alcohol noch den Wert von Äthylsulfat, -Nitrat, -Acetat und Essigsäure gegenüber einer Form von *Penicillium glaucum*

1) Die auf Producten der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Gewerbe vorkommenden Oospora (Oidium) lactis-Varietäten. (Centralbl. f. Bacter., II, 1912, **35**, 24.)

2) Versuche über Mucorineengärung I. (Centralbl. f. Bacter. II, 1905, **14**, 558), II, (ibid. 1905, **15**, 17). Über das Verhalten von Mucor-Arten gegen verdünnten Alcohol. (Ber. Botan. Gesellsch. 1905, **23**, 216, 217.)

untersucht, übrigens aber nur vorläufige Resultate mitgeteilt, wenigstens finde ich seit 1908 keine weitere Publication über diesen Gegenstand von ihm in der Literatur.

Daß dem Untersucher der Nährwert des Alcohols bei Gelegenheit von Destillationsversuchen sich nicht selten unbeabsichtigterweise dadurch documentiert, daß wiederaufgefüllte Destillate mit 3—5% Alcohol trotz der sonstigen minimalen Nährstoffmengen alsbald ansehnliche, meist submerse Mycelbildungen entwickeln, sei nur beiläufig erwähnt; verdünnter Alcohol ist (wenn nicht absolut rein) nicht haltbar, ebensowenig wie so manche der anderen üblichen Laboratoriumsreagentien (Alcali-Acetat, -Oxalat, -Lactat u. a.), es bedarf da keiner besonderen Pilzeinsaat, die vorhandenen Keime kommen ohnedies auf. Der bereits in der 1. Auflage der Pfefferschen „Physiologie“ (1881, I, 233) stehende Satz: „So ist verdünnter Alcohol ein ganz gutes Nahrungsmittel für Pilze“ — den ja selbstverständlich niemand auf die Gesamtzahl der Pilzarten beziehen wird — gilt auch heute noch, bei planmäßigem Verfolg ließe sich sein Zutreffen zweifellos für eine weit größere Zahl von Species, als wir heute kennen, nachweisen; im ganzen genommen hätte das freilich kein besonderes Interesse mehr, jedenfalls kein größeres als etwa der Verfolg des Nährwertes irgend einer anderen auf mittlerer Linie stehenden Substanz durch das ganze Pilzreich hindurch. Mit dem physiologischen Wert des Alcohols für höhere Organismen befaßt sich bekanntlich eine umfangreiche besondere Literatur.

Referate.

Giddings, N. I., A practical and reliable apparatus for culture work at low temperatures. (Phytopathology, 1912, **2**, 106.)

Verf. beschreibt einen Thermostat für niedrige Temperaturen. Ein Thermoregulator schaltet, wenn die gewünschte Temperatur im Apparat überschritten wird, durch electrischen Contact einen Motor ein, der mit Hilfe einer Rotationspumpe das den Thermostaten umgebene Wasser durch eine in einem Eiskasten liegende Kühlschlange hindurchpumpt. Ist die gewünschte Temperatur erreicht, so wird der Motor wieder automatisch ausgeschaltet. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Wilcox, E. M. and **Link, G. K. K.,** A new form of pure culture-chamber. (Phytopathology, 1912, **2**, 120.)

Die Verff. beschreiben einen kleinen Culturraum, der Verunreinigungen von Pilzculturen verhindern soll. Der Apparat besteht aus einem einfachen Glaskasten, der durch Verstäuben von Sublimatlösung desinficiert werden kann. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Pavillard, Remarques sur l'évolution des *Urédinécs.* (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28**, 57—59.)

L'auteur critique l'emploi par Maire du terme de synkaryon pour désigner les deux noyaux associés de la diplophase des *Urédinales*, ce terme ayant été employé antérieurement par les zoologistes pour désigner le noyau provenant de la fusion des noyaux des gamètes.

[Le terme de synkaryon a été créé en botanique indépendamment du terme zoologique et à une époque où ce dermier était encore peu connu; toutefois comme, par suite de l'intrication continuelle de la zoologie et de la botanique dans la biologie générale et dans la protistologie, il peut amener des confusions je l'ai remplacé dans mon enseignement par le terme de »dikaryon« qui ne peut prêter à aucune confusion.]

R. Maire (Alger).

Jahn, E., Myxomycetenstudien. 8. Der Sexualact. (Bericht Deutsch. Botan. Gesellsch., 1911, **29**, 231—247, 1 Taf).

Bei *Badhamia utricularis,* deren Plasmodien er auf abgekochten Pilzfruchtkörpern leicht ziehen, aber nur bei Temperaturen unterhalb 18° C zur Sporangienbildung bringen konnte, sah Verf. die Plasmodienkerne sich innerhalb 11 Stunden einmal teilen, wobei sie diploid gefunden wurden. Er schließt daraus, daß die Caryogamie nicht erst, wie er bisher angenommen hatte, kurz vor Beginn der Sporenbildung, sondern schon zur Zeit der Bildung der Plasmodien aus den haploiden Schwärmern erfolge. In der Tat gelang es ihm, dazu passende Bilder bei dem leicht auf Objectträgern in Mistabkochung züchtbaren *Physarum didermoides* zu erhalten. Die Plasmodienbildung geht etwas anders vor sich, als bisher angenommen wurde. Die Amöben oder jungen Plasmodien suchen sich nicht auf. Sie verzehren ihnen in den Weg kommende Sporen, Cysten und Amöben der eigenen Art und verschmelzen auch nur bei zufälliger Begegnung. In den früher zu Beginn der Fruchtkörperbildung beobachteten Kernverschmelzungen sieht Verf. Anzeichen von Degeneration. Weitere Untersuchungen, auch über die Reductionsteilung, welche Verf. jetzt vor die Sporenbildung legt, sind erwünscht und mit Hilfe der vom Verf. angegebenen Objecte und Methoden jedenfalls bedeutend erleichtert.

Büsgen.

Schwartz E. J., The life history and cytology of *Sorosphaera graminis.* (Annals of Botany, 1911, **25**, 791—797, mit 1 Taf.)

Der Pilz, welcher nahe verwandt ist mit *Sorosphaera Junci*, tritt an den Wurzeln verschiedener *Gramineen* auf, ohne indessen der Erreger der häufig zu beobachtenden Wurzelanschwellungen zu sein. Infolgedessen kann auch die Krankheit nicht äußerlich an den Wurzeln erkannt werden, sondern nur auf Grund microscopischer Untersuchung.

Die cytologischen Verhältnisse sind sehr ähnlich wie bei *S. Junci* und *S. Veronicae,* über welche der Verf. im Jahrgang 1910 der gleichen Zeitschrift berichtet hatte.

Neger.

Garjeanne, A. J. M., Die Verpilzung der Lebermoosrhizoiden. (Flora. Neue Folge, **2**, 1911, 147—185.)

Verf. hat zahlreiche (mehr als 30) foliöse *Jungermanniales* untersucht. Alle kommen verpilzt vor. Der Pilz kann aber auch fehlen. Pilzfreie und inficierte Pflanzen finden sich mehrfach dicht beieinander. Die Verpilzung wird je nach den Umständen von verschiedenen Pilzarten verursacht.

Bei einigen Lebermoosen (*Cephalozia bicuspidata, C. connivens*) bilden die Pilzhyphen dichte Knäuel in den angeschwollenen Rhizoidspitzen (Pilzgallen). Bei anderen Arten (z. B. *Calypogeia trichomanis* und *Lo-*

phozia inflata) sendet der Pilz haustorienartige Fortsätze in die grünen Nachbarzellen des Rhizoids. *Lophozia* reagiert auf die Infection durch Ausbildung von Verdickungen der gefährdeten Rhizoidenwand, die aus Zellulose und Glycogen bestehen. Diese zapfenartigen Verdickungen umgeben häufig die eindringende Hyphenspitze und verhindern dadurch das Eindringen des Pilzes in das Zellinnere. Sie umschließen öfter auch die Hyphe nach Art einer quer durch die Zelle wachsenden Röhre, so daß der Pilz auf der gegenüberliegenden Seite des Rhizoids wieder hervortritt.

Unter den verschiedenen Pilzarten, die in der Provinz Limburg (Niederlande) die Lebermoosrhizoiden bewohnen, fand Verf. fast immer eine *Mucor*-Art, *Mucor rhizophilus* n. sp., die mit *M. racemosus* sehr nahe verwandt ist. Sie hat wenig verzweigte Sporangienträger, kleine Sporangien mit kugeliger Columella, stark verzweigtes Nährmycel und eine ausgesprochene Neigung zur Zellwandbildung; sie bildet leicht Chlamydosporen und oidienartige Conidien. Besonders auffallend sind die in älteren Culturen leicht entstehenden zahlreichen Riesenzellen.

Die Infection mit *Mucor rhizophilus* gelingt leicht. Als Nährlösung hat Verf. die von Pfeffer und von der Crone in verschiedener Concentration benutzt. Concentriertere Nährlösung hemmt die Infektion.

Einen sichtbar günstigen Erfolg hat die Rhizoidverpilzung nicht. Ebensowenig aber verursacht sie irgendwie größeren Schaden. Verf. vermeidet daher auch den Ausdruck Mycorrhiza, läßt aber die Möglichkeit offen, daß die mit Hyphen dochtartig durchwachsenen Rhizoiden im Freien leichter Wasser und anorganische Nahrungsstoffe aus dem Boden aufzunehmen vermögen als die unverpilzten Rhizoiden. O. Damm (Berlin).

Hollrung, M., Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten, XIII. Band: Das Jahr 1910, 469 pp., 8°. (Berlin, P. Parey, 1912.)

Hollrungs Jahresbericht für das Jahr 1910, der diesmal früher als in vergangenen Jahren erschienen ist, hat an Umfang nicht unbeträchtlich zugenommen, obwohl der Herausgeber erfreulicherweise das rein Reproductive mehr als bisher hat zurücktreten lassen. Die übersichtliche Anordnung des Stoffes, die sich nun schon seit mehreren Jahren bewährt hat, ist beibehalten worden. Allerdings ist die Anordnung nicht überall consequent durchgeführt worden; so findet man z. B. über Flugbrandbekämpfung durch Heißwasser einige Arbeiten in dem Abschnitt über Getreidekrankheiten, andere in dem Abschnitt über Pflanzentherapie. Derartige Inconsequenzen sind aber bei der großen Arbeit, die mit der Herausgabe des Berichtes verknüpft ist, erklärlich, auch können sie den Wert des Hollrungschen Berichtes nicht beeinträchtigen, zumal die gute Bearbeitung des Registers eine schnelle Orientierung ermöglicht. Wenn Hollrungs Bericht trotz größter Sorgfalt des Herausgebers Lücken aufweist, so tragen die Autoren selbst die Schuld daran. Aus ganz Deutschland sind, abgesehen von den Berichten und Mitteilungen der Institute, nur von 24 Autoren Sonderdrucke an den Herausgeber geschickt worden, aus ganz Europa nur von 54 Autoren! Es ist im Interesse der Vollständigkeit des Berichtes zu wünschen, daß alle Autoren Abdrücke ihrer Arbeiten an den Herausgeber senden, dem dadurch seine mühevolle Arbeit wesentlich erleichtert werden würde. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Voges, E., Zum Parasitismus von *Nectria* und *Fusicladium.* (Centralbl. f. Bact., II, 1912, **32,** 540—551.)

Verf. nahm künstliche Wundinfektionen abgeschnittener mehrjähriger *Prunus*-Zweige mit Conidien von *Nectria cinnabarina* vor. Nach etwa einer Woche (in feuchter Kammer gehalten) waren die Keimschläuche der *Nectria* inter- und intracellulär bis in das primäre Rindengewebe vorgedrungen. Schwieriger gelangen Infectionen durch Rindenwunden am Baume verbliebener Zweige. Zumeist wurde das weitere Vordringen des Pilzes durch Wundkorkbildung verhindert.

Größere Wunden, wie sie durch das sog. Entspitzen junger Zweige entstehen, bilden für den Pilz bessere Eingangspforten, was Verf. durch Versuche zeigen konnte. Durch diese Art Wunden wird sowohl der Holz- wie auch der Rindenkörper bloßgelegt (Zweigquerschnitt). Auf beiden abgestorbenen Gewebselementen hatten die Conidien gekeimt und waren eingedrungen. Sie wuchsen inter- und intracellulär im Rindenparenchym, wie sie auch ebenfalls von den Markstrahlen aus in die Gefäße eintraten und von hier aus in das umgebende Holzparenchym. Am schnellsten verbreitete sich der Pilz von der Impfstelle aus im Holzkörper. — Der Pilz muß als Wundparasit angesehen werden.

Dagegen ist *Fusicladium* ein echter Parasit. Im Gegensatz zu Aderhold konnte Verf. nachweisen, daß *Fusicladium* auf dem Blatte nicht nur subcuticulär wächst, sondern daß auch Hyphen im Pallisaden- und Schwammparenchym anzutreffen sind. Und zwar anfangs (August) nur hier und da im Schwammparenchym, später aber (Oktober) weit reichlicher, so daß im Mesophyll abgestorbene Partien entstanden waren. Als Reaktion von seiten des Blattes trat des öfteren Metacutisierung der Pallisadenzellen auf — in einem Falle (Blätter der Kanada-Reinette) Peridermbildung. — Wie beim Blatte, so drangen auch bei jungen Zweigen die Pilzhyphen bis in die subepidermalen Gewebselemente vor. (Beim Apfel wie bei der Birne.) Verf. fand, daß der wachsende Pilz das Periderm eines jungen Zweiges sprengt und in das Collenchym vordringt, worauf die bekannten örtlichen Absterbeerscheinungen eintreten, die ein weiteres erfolgreiches Vordringen des Parasiten ermöglichen.

Ernst Willy Schmidt.

Lendner, A., La pourriture ou maladie à sclérote des Tulipes. (Journ. d'Horticulture et de Viticulture Suisse 1911, 7 pp., 4°, 6 fig.).

Nach Rizema Bos verbreitet sich die durch *Sclerotium Tuliparum* verursachte Krankheit bei den Tulpen (im Gegensatz zu den Hyacinthen) so rasch, daß die Pflanze abstirbt bevor sie gut entwickelte sekundäre Zwiebeln ausgebildet hat; es erscheint daher diesem Forscher ausgeschlossen, daß sich der Pilz durch exportierte Zwiebeln verbreite. Demgegenüber beobachtete der Verf. das Auftreten der Krankheit in Genf an Tulpen, die aus Holland importiert waren und fand, daß auch erkrankte Pflanzen Adventivzwiebeln bilden können. Er bespricht dann auch die Unterschiede zwischen den Sclerotien von *Botrytis cinerea* und *Sclerotium Tuliparum.*

Ed. Fischer.

Turrel, A., Expériences sur le traitement du Mildiou. (Revue de Viticulture 1911, **36**, 560—561.)

Bereits 1910, also vor Bekanntgabe der Untersuchungen Müller-Thurgaus über die Infection der *Plasmopara viticola* von der Unterseite

der Rebblätter her, hat der Verf. einen 8 ha großen Weinberg derart behandelt, daß er die Unterseite der Blätter mit Kupferbrühe spritzte. Der Erfolg, den er durch dies Verfahren erzielte, war so gut, daß er in diesem Weinberg eine volle Ernte bekam, während die benachbarten Weinberge, in denen nach dem herkömmlichen Gebrauch die Oberseite der Blätter bespritzt wurde, $^9/_{10}$ der Trauben infolge der Wirkung des stark auftretenden Pilzes einbüßten. H. Wissmann (Geisenheim).

Yamada, G., *Sclerospora*-Krankheit der Reispflanzen. (Vorläufige Mitteilung.) (Verein d. Morioka Landwirtschaftl. und Forstl. Hochschule, März, 1912 [besondere Nummer], 1—9, 4 Taf. — Japanisch.)

Junge Reispflanzen, die im Saatbeet durch Überschwemmung gelitten haben (so wiederholt im nördlichen Teil Japans), beginnen oft nach Auspflanzen auf das Reisfeld zu welken und verwelken binnen 2—3 Wochen, wodurch ein erheblicher Schaden verursacht wird.

Die Ursache dieser Erscheinung war bisher noch nicht sicher ermittelt worden. Die einen meinten, daß es sich um eine physiologische Erkrankung handele, während die anderen der Ansicht waren, daß das Verwelken der Reispflanzen durch einen parasitischen Pilz, *Helminthosporium Oryzae* Miyabe et Hori, hervorgerufen werde.

Verf. untersuchte die erkrankten Pflanzen eingehend und fand in dem Gewebe Oosporen von *Sclerospora macrospora* Sacc.; er beschreibt hier den morphologischen Charakter dieses Pilzes, ferner das Krankheitsbild, und gibt dann einige Vorbeugungsmaßregeln gegen die Krankheit.

J. Hanzawa (Sapporo-Japan).

Brooks, F. T., The life-history of the Plum-rust in England. (New Phytologist, 1911, **10**, 207—208.)

Die Schädigungen der Pflaumenbäume durch *Puccinia Pruni* Pers. haben in den Obstbaudistricten Englands in neuerer Zeit immer mehr überhandgenommen. Der Verf. hat nun zunächst die durch Tranzschel nachgewiesene Zugehörigkeit von *Aecidium punctatum* auf *Anemone coronaria* zum Pflaumenroste durch einen eigenen Culturversuch bestätigt und weist dann darauf hin, daß eine Quelle für das jährliche Wiedererscheinen der Krankheit darin liegt, daß das Mycel der Aecidiengeneration in Anemone perenniert und auch ohne Neuinfection jährlich neue Aecidien hervorbringt. Dietel (Zwickau).

Petch, J., The Physiology and Diseases of *Hevea brasiliensis*. 298 pp., 16 plates. (London 1911, Dulau.)

This book deals more especially with the pathology of Hevea but an account is given of the structure and physiology of the tree as its cultivation and the systematic extraction of its late without inflicting excessive injury on the tree, demand a more intimate knowledge of such matters than is required in the cultivation of other products. The chapters deal with the following subjects: Structure of *Hevea*, Late and rubber, Strength of plantation rubber, Physiological considerations, Tapping systems and their effects on the tree, Tapping experiments and their teachings, The art of experiment, General sanitation, Leaf diseases, Root diseases, Stem diseases, Abnormalaties in Hevea, Prepared rubber, Other fungi on *Hevea*. The whole forms a valuable summary of the work done in the East on

the diseases of Hevea. There is a good index. Most of the plates are photographs of diseased plants. J. Ramsbottom (London).

Karczag, L., Über die Gärung der verschiedenen Weinsäuren. (Biochem. Zeitschr., 1912, **38**, 516—519.)

Die d-Weinsäure zeigt besonders im Anfang eine relativ kräftigere Kohlendioxydentwicklung als die l-Weinsäure. Bei den meisten Experimenten wurde gefunden, daß die d, l-Weinsäure in der gleichen Zeit weniger Kohlendioxyd abspaltet als die d-Weinsäure und mehr als die l-Weinsäure allein. Die Meso-Weinsäure oder i-Weinsäure zeigt im großen und ganzen das gleiche Verhalten bei der Gärung wie die d-Weinsäure. O. Damm.

Lindner, P., Weitere Gärversuche mit verschiedenen Hefe- und Zuckerarten. (Wochenschr. f. Brauereien, 1911, **28**, 612 u. 613.)

Im Anschluß an frühere Untersuchungen (vgl. diese Zeitschrift, S. 236). konnte Verf. zeigen, daß die untergärigen und obergärigen Brauereihefen die einfachen Zucker, auch die Disaccharide Trehalose, Rohrzucker, Maltose glatt vergären. Der Milchzucker gab jedoch immer ein negatives Resultat. Bei Xylose und Rhamnose war nur in vereinzelten Fällen zweifelhafte Gärung zu konstatieren. Melibiose wurde von obergärigen Hefen nicht vergoren.

Die größten Differenzen zeigte das α-Methylglucosid. Hier wechselt in der Tabelle der Befund zwischen „zweifelhaft“ und „sehr stark“. Es scheint danach das a-Methylglucosid der geeignetste Körper zu sein, um innerhalb der Gruppen der untergärigen und obergärigen Bierhefen noch Unterschiede ausfindig zu machen. O. Damm.

Spieckermann, A., Die Zersetzung der Fette durch höhere Pilze. I. Der Abbau des Glycerins und die Aufnahme der Fette in die Pilzzelle. (Zeitschr. Unters. d. Nahrungs- und Genußmittel, 1912, **23**, 305.)

Bekannt ist, daß zahlreiche Bacterien und Pilze imstande sind, Glyceride zu spalten und Fettsäuren zu zerstören und daß die Zerstörung der Fette stets mit einer Spaltung in Glycerin und Fettsäuren durch Encyme (Lipasen) beginnt. Das entstehende Glycerin wurde durch *Penicillium „glaucum“* glatt zu Kohlensäure und Wasser verbrannt. Bei Versuchen in Culturflüssigkeiten mit reinem Glycerin und verschiedenen N-Quellen wurde bei Darreichung von Alcalinitrat Alcali erzeugt, bei Darreichung von anorganischen Ammoniumsalzen Säure gebildet infolge starker Selection der NO_3- bzw. der NH_4-Ionen; letztere erwiesen sich für die N-Versorgung des Pilzes als am besten geeignet. Zum macrochemischen Studium des Verlaufes der Fettsäuren und Fette wurden die wasserlöslichen Fettsäuren und Fette fein mit Kieselgur verrieben unter Zusatz von Natriumnitrat, Ammoniumsulfat oder Pepton. Gleichzeitig wurde die Aufnahme in die Pilzzelle auch mikroskopisch verfolgt auf Agarplatten, in denen die Fettsäuren und Fette suspendiert waren. Die Aufnahme der Fettsäuren von C_9 an erfolgt zweifelsohne lediglich durch extracellulare Lösung der Säure und zwar entweder als Säure selbst oder in Form ihrer Seifen. Dieser Satz gilt vermutlich auch für die in Wasser leicht löslichen Fettsäuren. Auch die Resultate mit den Fetten selbst sprechen dafür, daß die Aufnahme der Fette in die Pilzzelle nur in Form der

Fettsäuren oder deren Seifen stattfindet und nicht, wie Schmidt annimmt, in Form von Emulsionen der Glyceride mit geringen Seifenmengen.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Lebedew, A. v., Darstellung des activen Hefesaftes durch Maceration. (Zeitschr. f. Physiol. Chemie, 1911, **73**, 447—452.)

Verf. beschreibt eingehend die Macerationsmethode zur Gewinnung des zymasehaltigen Saftes aus der Hefe. Man wäscht zunächst die Hefe. Dann wird sie mit einer gewöhnlichen Handpresse gepreßt, bis die Masse so trocken ist, daß man sie durch ein 5 mm-Sieb leicht durchsieben kann. Nun wird sie 2 Tage lang bei 25—30° getrocknet. Um Preßsaft herzustellen, nimmt man 50 g Hefe, fügt 150 g Wasser hinzu, rührt die Masse um, bis sie homogen ist und läßt sie dann auf 2 Stunden im Thermostaten bei 35° stehen. (Die Dauer der Maceration ist in gewissen Grenzen eine Function der Temperatur.) Dann filtriert man die Masse durch ein gewöhnliches Papierfilter.

Die neue Methode hat gegenüber der Methode von Buchner-Hahn folgende Vorzüge:

1. Der Saft ist glycogenfrei und zeigt keine Selbstgärung.
2. Er kann rasch und ohne besondere Apparatur dargestellt werden.
3. Die Ausbeuten lassen sich vorausberechnen.
4. Bei der fortwährenden Anwendung der gleichen trockenen Hefe ist auch die Gärkraft des Saftes im voraus bekannt.
5. Da die getrocknete Hefe mehrere Monate hindurch ihre Wirksamkeit unverändert beibehält, so gewährt die neue Methode die Möglichkeit, auch die vergleichenden Versuche mit den Hefen von der verschiedenen Herkunft und in verschiedenen Zeitperioden auszuführen, was früher unmöglich war. O. Damm.

Clark, E. D. and **Kantor, J. L.**, Toxicological experiments with some of the higher fungi. (Mycologia, 1911, **3**, 175—188, 1 tab., 1 fig.)

Ein Vergiftungsfall durch *Inocybe infida*, durch welchen ein amerikanischer Arzt nebst seiner Familie betroffen worden war, und über dessen Verlauf derselbe genaue Aufzeichnungen gemacht hat, hat den Verff. Anlaß gegeben, den Giftstoff dieses Pilzes näher zu untersuchen. Derselbe wurde durch dieselben Prozesse gewonnen, durch welche das Muscarin aus dem Fliegenschwamme isoliert wird. Seine Wirkungen sind jedoch völlig andere als die des Muscarins. Bei den mit Fröschen angestellten Experimenten war eine regelmäßig eintretende Erscheinung ein länger andauernder Zustand der Lethargie, dem oft nach 12—15 Stunden die völlige Erholung folgte. Zur Controlle wurden Versuche mit Extract aus der als unschädlich bekannten *Clitocybe multiceps* gemacht; diese verliefen stets ohne nachteilige Folgen, während andererseits Versuche mit dem Extract aus *Amanita muscaria* nach vorheriger Lähmung in kürzester Zeit zum Tode des Versuchstieres führten. — Das Gift von *Inocybe infida* scheint narcotisch zu wirken, ähnlich demjenigen, welches neuerdings Ford bei *Inocybe infelix* gefunden hat. In chemischer Hinsicht gehört es anscheinend zur Classe der Alcaloide oder verwandter Substanzen.

Dietel (Zwickau).

Vill, Über Trüffeln und Trüffelzucht. (Forstwiss. Centralbl., 1912, **34**, 320—328.)

Da Deutschland im Vergleich zu Frankreich viel weniger Trüffeln auf den Markt bringt, so stehen zur Hebung des Handels mit diesen Pilzen zwei Wege zu Gebote: Die Vermehrung der Speisetrüffeln in unseren Waldungen und andererseits die Anzucht von trüffelführenden Bäumen an Örtlichkeiten mit entsprechenden Böden und in passender klimatischer Lage. Erst R. Hesse (Marburg a. L.) ist es gelungen, Fruchtkörper von Speisetrüffeln (*Tuber aestivum* Vitt.), bei Cassel, zu erzielen. Er legt das Hauptgewicht auf völlig reife Fruchtkörper, die auf freigelegte Faserwurzeln der Eiche und Buche flach aufgelegt werden. In allen Alluvialwaldungen des Rhein-, Elbe- und Odergebietes kommt diese Trüffel (die Verf. auch „deutsche" Trüffel nennt) vor. Doch scheinen die Bäume trüffelmüde geworden zu sein, oder der Boden ist nicht mehr in der richtigen Verfassung. Dazu sind viele Wälder zu Ausschlagwaldungen verwandelt worden — und daher gedeiht die Trüffel schlecht oder gar nicht mehr. — Verf. besuchte die Trüffelplantagen um Périgord; als Trüffeleiche werden verwendet: *Quercus pubescens* W. und *Q. Ilex* L. Man sät bekanntlich Eicheln von Eichen, welche als gute Wirtspflanzen für Trüffeln sich ausgezeichnet haben. Hesse bezweifelt, daß die Eicheln mit Sporen behaftet sein können, doch glaubt Verf., daß nach Erikssons Mycoplasma-Theorie ein Pilz mit dem Plasma seiner Wirtspflanze sich innig „vermischen" kann. Er macht ferner auf die eigenartige Ansicht von Abbé Charvat aufmerksam, der die Trüffeln entstanden denkt durch eine Art von Ausschwitzung der Äste und der am Boden liegenden Blätter (!). de Lesparre meint, daß die Trüffel ein heteröcischer Pilz sei; die Zwischenwirte seien die Blätter diverser Bäume, besonders der Eichen. Nachgeprüft wurden diese Angaben bisher nicht. — Zur Anzucht, von der sich Verf. in Deutschland viel verspricht, würden sich noch eignen: *Tuber melanosporum* Vitt., *T. brumale* Vitt., *T. mesentericum* Vitt., *Terfezia leonis* Tull. und *Choiromyces meandriformis* Vitt. Die Sache kostet nur Geld und Zeit.

Matouschek (Wien).

Wolfmann, J., Feuchtigkeit und Schwammentwicklung in Wohngebäuden, 173 pp., 25 Taf. (Berlin 1911, Fr. Siemenroth.)

Wie der Untertitel des genannten Werkes „Technologische Studien über die Schwammgefahr, ihre Bekämpfung, sowie ihre Beurteilung bei Rechtsfragen" andeutet, bringt dasselbe nicht diagnostische, sondern technologische Beiträge zum Kapitel der holzzerstörenden Pilze unserer Wohnungen. Verf. sucht nach Möglichkeit die mannigfachen Wechselbeziehungen aufzudecken, welche zwischen dem lebenden organischen Material der holzzerstörenden Pilze, dem toten anorganischen des Baumaterials und der Feuchtigkeit bestehen. Er behandelt daher im I. Teil zunächst in sehr eingehender Weise und an der Hand zahlreicher Zeichnungen die verschiedenen Ursachen der Feuchtigkeit in unseren Gebäuden, deren Erkennen und Verhüten. Von besonderer Bedeutung, weil praktisch bisher wohl nur wenig beachtet, erscheinen hier u. a. seine Ausführungen über die Kondensationsfeuchtigkeit und die Rolle, welche die Dimensionierung der Wohnräume, ihre Lage, ihre Belegung durch Menschen, die Art und Intensität der Erwärmung und Belichtung dabei

spielen, desgleichen diejenigen über die erhebliche Steigerung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in abgeschlossenen Räumen durch den bei der Verbrennung von Leucht-, Koch- oder Heizgas in sehr beträchtlichen Mengen erzeugten Wasserdampf. In dem folgenden Kapitel über die Baufeuchtigkeit und die Feuchtigkeit infolge organischen Mangels finden sich an erster Stelle auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen gewonnene allgemeine Grundsätze betreffend die Feststellung des Feuchtigkeitsgehaltes im Mörtel, welche insbesondere für den Gutachter in dieser Frage von Wichtigkeit sind, und weiterhin Auseinandersetzungen über die Feuchtigkeit in Neubauten, die Bodenfeuchtigkeit, über seitliche und Horizontalfeuchtigkeit und einige andere organische Ursachen der Durchfeuchtung von Mauerecken (hier u. a. über interessante Verfeuchtnng durch Kondensation an Wasserleitungsröhren an Tapeten von Wohnräumen) und deren Verhütung.

Der II. Teil behandelt nach kurzer Berücksichtigung der Schimmelpilze von den holzzerstörenden Pilzen selbst. Auch hier stehen überall praktische Fragen, wie die Probe- und Augenscheinnahme, das Vorkommen und die Bedeutung der Fruchtkörper, die Infection durch Mycelien, insbesondere von der Oberfläche aus, das Verhalten der verschiedenen Holzarten gegen eine Infection von außen, Infection durch Schüttungsmaterialien, die Imprägnierungsmittel zur Verhütung der Inficierung noch gesunder Holzteile, sowie die Inneninfection der Bauhölzer, im Vordergrunde der Darstellung.

Von Interesse scheint mir u. a. die Mitteilung, daß Verf. das zuerst von Hennings beobachtete, vielfach bestrittene Vorkommen des Hausschwammes im Grunewald bei Berlin auf Grund vorgefundener Fruchtkörper bestätigt (S. 72).

Der III. Teil bringt Betrachtungen über rechtliche Fragen, betreffend die Regreßpflicht, Wandlung und Minderung. Verf. kritisiert hier u. a. auch die jetzige Art der Holzabnahme seitens der ausführenden Baugewerksmeister, behandelt die Berechnung des Minderwertes bei Wandlungs- und Schadenersatzklagen, den merkantilen Minderwert, das Kapitel der „arglistigen Täuschung“ und derart praktisch wichtige Fragen mehr. Bezüglich des *Polyporus vaporarius*, der nach den bekannten Reichsgerichtsentscheidungen ja eine erhöhte Beachtung erfahren hat, vertritt Verf. etwa folgenden Standpunkt: Bei gleicher Ausdehnung des Wachstums in einem alten Hause muß der echte Hausschwamm als ganz wesentlich gefährlicher wie alle anderen Pilze bezeichnet werden; bei einem Neubau ist jedoch der merkantile Minderwert beim *P. vaporarius* unter Umständen (aus in der Arbeit näher angeführten Gründen) sogar höher wie beim *Merulius lacrymans*. —

Der IV. Teil behandelt die Prophylaxis bei Neubauten und die Schwammreparaturen in fertigen Bauten, der V. Teil Hygienisches. Ein Anhang bringt Gutachten und gerichtliche Entscheidungen in neun Klagefällen.

Das Buch ist also, wie aus allem hervorgeht, in erster Linie für alle praktisch an der Schwamminfection unserer Gebäude interessierten Kreise, insbesondere für den Gutachter von Bedeutung. — Auf den Tafeln werden verschiedene Entwicklungsstadien holzzerstörender Pilze dargestellt, insbesondere Mycelien, die unter verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnissen erwachsen sind. Leeke (Neubabelsberg).

Schorstein, J., Pilze an Kiefernschwellen. (Österreich. Forst- und Jagdzeitung, Wien 1911, **29**, 111.)

Das Bedingsheft der k. k. Österreich. Staatsbahnen verlangt, daß das Holz nicht „schwammig" sei. Verf. macht darauf aufmerksam, daß auch umfangreiche oberflächliche Pilzbildungen den Wert der Schwellen nicht erniedrigen. *Peniophora gigantea* (Fr.) Cke. lebt nur auf der Oberfläche, beim Imprägnieren wird das Mycel zerstört. *Corticium sanguinolentum* (A. et Schw.) Fr. dringt schon ins Splintholz, *Polyporus amorphus* Fr. und *Lenzites saepiaria* Fr. aber entwerten die Schwellen stark. Bei der Übernahmeprüfung könne man sich leicht durch kleine Einstemmungen von der Eindringungstiefe des Pilzes bzw. der Tiefe der Holzfäule überzeugen. Aus der Höhe des Tones beim Anschlagen eines eisernen Hammers an die Stirnfläche erfahre man nach Übung sicher, ob das Holz verdächtig, schlecht oder gut sei. Matouschek (Wien).

Bittmann, O., Schwarzwerden von Celluloseholz. (Österr. Forst- u. Jagdzeitung, Wien 1911, **29**, 240.)

Es handelt sich um einen Fall von Rotfärbung des Kiefernholzes. Ursache ist nach Verf. *Bispora monilioides* Corda. Vorbeugung: Rasche Abfuhr des Holzes aus dem Walde; Lagerung an trockenem luftigem Orte.

Matouschek (Wien).

Literatur.

A. Eumycetes.

I. Reine Mycologie.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklung.

Bainier, G. et Sartory, A., Étude d'un Penicillium nouveau: Penicillium Herquei n. sp. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 15 juillet, 121—126; 1 Taf.)

Bernard, O. D., Methods of culture and the morphology of the archicarp in certain species of the Ascobolaceae. (Bull. Torrey Bot. Club, 1912, **39**, 139—197, 6 plat.)

Cool, C., Beiträge zur Kenntnis der Sporenkeimung und Reincultur der höheren Pilze; [m. 4 Taf. (Mededeel. Phytopathol. Laborator. W. C. Scholten, Amsterdam 1912, **3**, 5—38.)

Foex, M., Les conidiophores des Erysiphacées. (Rev. Gén. Bot., 1912, **24**, 200—206.)

Lilienfeld, F., Beiträge zur Kenntnis der Art Haplomitrium Hookeri Nees. (Bull. Acad. Sc. de Cracovie, 1911, Ser. B, 315—339, 1 Taf. u. Fig.)

Mc. Cormick, F. A., Development of the zygospores of Rhizopus nigricans (Prelim. Not.). (Bot. Gaz., 1912, **53**, 67—68.)

Marchand, H., Sur la conjugaison des ascospores chez quelques levures. (Compt. Rend. Soc. Biol., Paris 1912, **72**, 410—412.)

Matruchot, L., Sur la culture nouvelle, a partir de la spore, de la Lépiote élevé (Lepiota procera Scop.). (Compt. Rend. Acad. Scienc., 1912, **155**, Nr. 3, 16. Juli, 226—229; 2 Fig.)

Moreau, F., Sur la reproduction sexué de Zygorrhynchus Moelleri Vuill. (Compt. Rend. Soc. Biolog., 1912, **73**, 14.)

Müller, K., Über das biologische Verhalten von Rhytisma acerinum auf verschiedenen Ahornarten. (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. 1912, **30**, Heft 7, 385—391.)

Nadson, S. A., Guillermondia, eine neue Hefengattung mit heterogamer Copulation. (Centralbl. f. Bact. II, 1912, **34**, 241—255.)

Olivier, E., Développement du Baltarrea phalloides Pers. (Ass. Franç. Avancement Scienc., Congrès de Dijon, 1911, publié en 1912.)

PÉNAU, H., Contribution à la Cytologie de quelques microorganismes. (Rev. Gén. Bot., 1912, **24**, 13 u. f.; 3 pl.)
REDDIE, F. A., Sparassis laminosa and Prunella laciniata in the new forest. (Selbourne Magaz., 1912, 71.)
REYNOLDS, E. S., s. unter 4.
SCHNELL, E., Die auf Produkten der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Gewerbe vorkommenden Oospora (Oidium)-lactis-Varietäten. (Centralbl. f. Bact., II., 1912, **35**, Nr. 1/5, 1—76, m. 6 Taf.)
TOBLER, F., s. unter **11**.
VUILLEMIN, P., L'evolution sexuelle chez les champignons. (Rev. Gén. d. Scienc. pures et appliquées, Paris 1912, No. 6.)
—, Sur une nouvelle espèce de Tilachlidium et les affinités de ce genre. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., juillet, 113—120; 1 Taf.)
WESTERDIJK, J., s. unter 4.
WILL, H., Beiträge zur Kenntnis rotgefärbter niederer Pilze. (Centralbl. f. Bact., II, 1912, **35**, Nr. 6/10, 81—115, m. 2 Taf. u. 13 Fig.)

2. Physiologie, Chemie.

BUSCHMANN, E., Ein Beitrag zur Untersuchung der basischen Bestandteile des Fliegenpilzes. (Pharm. Post, 1912, **45**, 453—454).
CHICK, F., Die vermeintliche Dioxyacetonbildung während der alcoholischen Gärung und die Wirkung von Tierkohle und von Methylphenylhydrazin auf Dioxyaceton. (Biochem. Ztschr., 1912, **40**, 479—485.)
CHOWRENKO, M. A., Über das Reductionsvermögen der Hefe. Hydrogenisation des Schwefels bei der Alcoholgärung. (Zeitschr. Physiolog. Chemie, 1912, **80**, Heft 4, 21. Aug., m. Abb.)
DOLD, H. und **AOKI, K.,** Über die Bildung von Anaphylatoxin aus Streptococcen, Hefe, Pilzsporen usw. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. experim. Therap., 1912, I, **13**, 200—212.)
EULER, H., Über die Wirkungsweise der Phosphatese. 3. Mitt. (Biochem. Zeitschr., 1912, **41**, 215—223.)
EULER, H. und **JOHANNSON, D.,** Über den Einfluß des Toluols auf die Zymasen und auf die Phosphatese. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1912, **80**, 2./3. Heft, 10. Aug., 175—181.)
—, Versuche über die enzymatische Phosphatbindung. (Ibid. 1912, **80**, 2./3. Heft, 10. Aug., 205—211.)
EULER, H. und **MEYER, H.,** Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme, VI. Mitt. Zur Kenntnis der Säurebildung bei einigen Microorganismen. (Ibidem 1912, **80**, 4. Heft, 21. Aug., 241—252).
GREZES, Recherches sur la sucrase de l'Aspergillus niger. Contribution à l'étude de l'influence de l'aliment carboné sur la sécrétion des diastases. Mém. présenté pour l'obtention du Diplôme d'études supérieures, 25 pp. (Paris 1912, Maretheux.)
HEIDE, von der, C. und **SCHWENK, E.,** Über die Bildung von flüchtigen Säuren durch Hefe bei Umgärungen von Weinen. (Biochem. Zeitschr., 1912, **42**, 281—288.)
JAVILLIER, Influence du Zinc sur la consommation par l'Aspergillus niger et de ses aliments hydrocarbonés, azotés et minéraux. (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **155**, No. 2, 190—192.)
KARCZAG, L., In welcher Weise wird die Weinsäure durch Hefe angegriffen? (Biochem. Ztschr., 1912, **43**, Heft 1/2, Juli, 44—46.)
KAYSER, E., Influence de la matière azotée sur la fermentation alcoolique. (Compt. Rend. Acad Sc., 1912, **155**, No. 2, 185—189.)
KIESEL, Sur l'action de divers sels acides sur le développement de l'Aspergillus niger. (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, No. 2, 193—196.)
KNOLL, F., Über die Abscheidung von Flüssigkeit an und in den Fruchtkörpern verschiedener Hymenomyceten. (Ber. Dtsch. Bot. Gesellsch., 1912, **30**, 1. Generalvers.-Heft, (36)—(44); 6 Textfig.)
KOSSOWICZ, A., Die enzymatische Natur der Harnsäure- und Hippursäuregärung. [1. Mitteil.] (Ztschr. f. Gärungsphysiol., 1912, **1**, Heft 2, 121—123.)

—, Über das Verhalten einiger Schimmelpilze zu Kalkstickstoff. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, Heft 2, 124—125.)

KOSTYTSCHEW, G., Über Alcoholgärung. II. Über die Bildung von Äthylalcohol aus Acetaldehyd durch lebende und getötete Hefe. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1912, **79**, 359—374.)

KUTSCHER, F., Die basischen Extractstoffe des Champignons, Agaricus campestris. (Ztschr. Unters. Nahrungs- u. Genußmitt. 1911, **21**, 535.)

LAER, H. van, Paralyse et activation diastasique de la zymase et de la catalase. (Centralbl. f. Bact. II, 1912, **34**, Nr. 18/22, 481—484.)

LICHTWITZ, L., Über Fermentlähmung. (Ztschr. f. Physiol. Chem., 1912, **78**. 128—149.)

LUBIMENKO, W. N. et **FROLOV-BAGRĚEV, A. M.,** s. unter **6**.

LUTZ, L., Sur la présence dans le Gyromitra gigas et la Disciotis perlata de tyrosinase et d'un chromogène. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 136—139.)

MEISSNER, R., Zehnjähriger Versuch über die Lebensdauer reingezüchteter Weinhefen in 10prozentiger Rohrzuckerlösung. (Ztschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, Heft 2, 106—113).

MUNK, M., Entgegnung auf die Bemerkungen von Dr. E. Molz zu meiner Arbeit: Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. (Centralbl. f. Bact. II, 1912, **34**, Nr. 18/22, 561—565.)

NEUBERG, C. und **KERB, J.,** Entsteht bei zuckerfreien Hefengärungen Äthylalcohol? (Ztschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, Heft 2, 114—120.)

PALLADIN, W., Über die Bedeutung der Atmungspigmente in den Oxydationsprozessen der Pflanzen und Tiere. (Ztschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, Heft 2, 91—105.)

RADAIS et **SARTORY, A.,** Toxicité comparée de quelques champignons vénéneux parmi les Amanites et les Volvaires. (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **155**, 2. Juli, 180—182.)

RAVAZ, L. et **VERGE, G.,** s. unter **4**.

ROGER, H., Influence de la bile sur les fermentations microbiennes; 3. Fermentation du glycose. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, No. 14, 603—604.)

SCHNELL, E., s. unter **1**.

SSADIKOW, W. S., Biolytische Spaltung des Glutins. 2. Mitt. (Biochem. Zeitschr., 1912, **41**, 298—314.)

SZÁNTO, OLGA, Zur Kenntnis der proteolytischen Wirkung der Takadiastase. (Biochem. Ztschr., 1912, **43**, Heft 1/2, Juli, 31—43.)

TRILLAT, A. et **FOUASSIER,** Influence de la nature des gaz dissous dans l'eau sur la vitalité des microbes. (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **154**, No. 12, 786—788.)

VANDEVELDE, A. J. J., Gärungs- und Proteolyseerscheinungen bei mit Jodoform, Bromoform, Chloroform und Aceton versetzten Hefezellen. (Biochem. Ztschr., 1912, **40**, 1—4.)

WATERMANN, H. J., Mutatie bij Penicillium glaucum en Aspergillus niger onder invloed van bekende factoren. (Versl. Kon. Ak. Wet., Amsterdam 1912, 33—38.)

WEHMER, C., Über Pigmentbildung bei Merulius lacrymans Schum., m. 3 Abb. (Ber. Dtsch. Bot. Gesellsch., 1912, **30**, Heft 6, 321—329.)

WINTERSTEIN, E. und **REUTER, C.,** Über die stickstoffhaltigen Bestandteile der Pilze. (Centralbl. f Bact. II, 1912, **34**, Nr. 18/22, 566—573.)

S. auch **BIFFEN, HILTNER, REYNOLDS** unter **4**, sowie **WILL** unter **1**.

3. Systematik, Floren; Exsiccaten.

BAINIER et **SARTORY,** s. unter **1**.

BAMBEKE, CH. VAN, Cent Agaricacées (Leucospores) espèces ou variétés, nouvelles pour les Flandres et, en partie, pour la flore belge. (Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique, 1912, **49**, 37—110, 23 fig.)

BARBIER, M., s. unter **8a**.

BATAILLE, F., Flore monographique des Cortinaires d'Europe. (Bull. Soc. Hist. Naturelle Doubs, Nr. 21 1911, paru en 1912.)

— Miscellanées mycologiques. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 127—130; 1 planch.)
— Deux champignons comestibles peu connus. (Ibid. 1912, **28**, 131—135, 1 planch.)
BIGEARD, Rapport sur les excursions organisées et dirigées. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 2. Fasc., XLVI—XLVIII.)
CROSSLAND, C., Phaeangella Smithiana Boud. (Pseudo-phacidium Smithianum Boud.) in Yorkshire. (Naturalist, 1912, 206—207.)
—, Roesleria pallida (Pers.) Sacc., in Yorkshire. (Naturalist, 1912, 130.)
DIEDICKE, H., Pilze. (Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, 1912, **9**, 1. Heft. Leipzig, Gebr. Borntträger, 1912, 8°, 240 pp., ill.)
DIETEL, P., Eine Bemerkung über Uredo cronartiiformis Barcl. (Ann. Mycolog. Sc., 1912, **10**, Nr. 4, 385—386.)
FLORA italica cryptogama. Edit. Società Botanica Italiana. Pars 1. Fungi. Fasc. Nr. 8, Hyphales dematiaceae. (Firenci 1912, **1**, 4°, 340 pp., m. fig.)
FRON, G., Sur une Mucédinée de la Cochylis, 2e Note. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 151—154.)
GROSSMANN, H., The occurrence of Zygorhynchus Moelleri in Michigan. (13. Report Michigan Academy of Science 1911, 204—207.)
HARIOT, P. et **PATOUILLARD, N.,** Champignons récoltés par M. R. Chudeau. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 144—147, m. Abb.)
HILL, A. W., A visit to the West Indies. (Kew Bull. Misc. Inf., 1912, 166—189.)
HOFER, I., Notizen zu einer Pilzflora des Kantons Aargau. (Mitt. Aargauisch. Naturf. Ges., 1911, 84—92.)
KASTORY, A., Materpaly do mycologii bialej Rusi: Na podstawie zbiorn B. Namyslowskiego (Materialien zur mycologischen Floristik von Weißrußland. Auf Grundlage der Sammlungen B. Namyslowskys.) — (Sprawozdan Komisyi fizograficznej Akademii Umiejetnosci w Krakowie, 1912, **46**, II. Dz., 101—110.)
KAUFFMAN, C. H., Unreported Michigan fungi for 1910, with outline Keys of the Common Genera of Basidiomycetes and Ascomycetes. (13. Report Michigan Academy of Science, 1911, 215—249.)
LAGARDE, J., Plicaria Persoonii (Crouan) Boudier emend. Lagarde. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 161—163.)
LECHMERE, A. E., Observations sur quelques moississures nouvelles provenant de la Côte d'Ivoire. (Compt. Rend. Acad. Scienc., 1912, **155**, Nr. 2, 2. Juli, 178—180.)
LILIENFELD, F., Beiträge zur Kenntnis der Art Haplomitrium Hookeri Nees. (Bull. Acad. Sc. de Cracovie, 1911, Ser. B, 315—339, 1 Taf. u. Fig.)
MAGNUS, P., Eine neue Urocystis, m. 4 Textfig. (Ber. Deutsch. Botan. Gesellsch., 1912, **30**, Heft 6, 290—293.)
MASSEE, G., Additions to the wild fauna and flora of the Royal Botanic Gardens, Kew 13. (Kew. Bull. 1912, 161—166, plate.)
—, Fungi exotici, XIII. (Kew Bull. Misc. Inf., 1912, 189—191.)
MAYOR, E., Notes mycologiques. (Bull. Soc. Neuchâtel, Sc. Nat., 1912, **39**, 49—55.)
MINDEN, v., Pilze. (Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, 1912, **5**, 4. Heft, 497—608.
MOORE, C. L., Some nova scotian aquatic fungi, mit fig. (Proc. Trans. Nova Scotian Inst. Science, 1912, **12**, 217—238.)
NADSON, S. A., s. unter **1.**
NEWODOWSKI, G.. Mycoflorae caucasicae novitates, 1 taf. (Monit. Jardin. Bot. Tiflis, 1912, **21**, 13—19.) [Russisch.]
PAOLI, G., s. unter **5.**
PATOUILLARD, N., Quelques champignons du Costa-Rica. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 140—143.)
PETHYBRIDGE, G. H., Thielavia basicola Zopf from Adare, Limerick; hitherto not observed in Ireland. (Irish Natural., 1912, **21**, 45.)
PICARD, s. unter **5.**
SOBRADO MAESTRO, C., Notas para la flora micológica gallega. (Bol. Roy. Soc. Española Hist. Nat., 1912, **12**, 168—170.)
SCHECKENBACH, J. und **WILL, H.,** s. unter **6.**
THEISSEN, F., Polyporaceae Austro-Brasilienses imprimis Rio Grandenses. 7 Taf., 8 Textfig. (Denkschr. Math.-Naturwiss. Cl. K. Acad. Wissensch. Wien 1911, **83**, 213—250.)

TORREND, C., Deuxième contribution pour l'étude des champignons de l'île de Madére. (Broteria 1912, **10**, Salamanca botani, fasc. 1, 29—49, 1 fig.) Fasc. IV et VII, 338 pp., 77 fig.)
TREBOUX, O., s. unter 4.
VOUAUX, Synopsis des champignons parasites des lichens. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 177—208.)
VUILLEMIN, s. unter 1.
WEESE, J., Studien über Nectriaceen, 1 Mitt. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, Heft 2, 126—155.)
WHELDON, H. J., A Key to the British Agaricineae (cont.). (Lancashire Nat., 1912, **5**, 21—22.)
—, Lancashire Ascomycetes. (Journ. of Botan., 1912, **50**, 182—193.)

Exsiccaten:

BARTHOLOMEW, E., Fungi Columbiani. (2. edit. of the North American Fungi. Cent. 1912, 35—37, Cent. 1—34.)
BRENCKLE, J. F., Fungi Dakotenses, 1912, Fasc. 5—7, Nr. 151—175.
MAIRE, R., Mycotheca boreali-africana, Fasc. 1, Nr. 1—25, 1912.
ROBERTS, H. F., Kansas fungi, Fasc. 1, 1912, Nr. 1—100.
THEISSEN, F., Decades fungorum Brasiliensium, Cent. 3, 1912.

II. Angewandte Mycologie.

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

ANONYMUS, Champignons parasites du Gingembre dans L'Inde Britannique). (Bull. Imper. Inst. London 1912, **10**, Nr. 1, 112—120.)
ARNAUD, G., Notes phytopathologiques. (Ann. Ecole Nat. Agricult. Montpellier 1912, **12**, fasc. 1; juillet.)
—, Contribution à étude des Fumagines, III. (Ann. Ecole Agricult. Montpellier 1912, **12**, fasc. 1; juillet.)
ARNAUD, G. et **FOËX, E.,** Sur l'Oidium des chênes (Microsphaera quercina). (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **154**, No. 20, 1302—1305.)
AYALA, S., Note di Patologia vegetale. Un grave malatto alla fava in Calabria. [Sclerotinia Libertiana auf Bohnenpflanzen.] (L' Italia Agric., 1912, **49**, No. 9, 205—206).
BARNA, A cseresznyefák monilia betegsége. [Monilia cinerea der Kirschen]. (Köztelek, 1912, **22**, 1416—1417.) [Magyar.]
BAUDYS, E., Sneti obilné a jich morem. [Die Getreidebrandpilze und ihre Bekämpfung.] (Agrarm knihorna [Landwirtsch. Bibliothek] 1912, Nr. 5/6, kl. 8°, 42 pp., 1 Taf. Ad. Neuheurt, Prag.) [Tschechisch.]
BAUMGARTEN, O., Insekten- und Pilzschäden an den Eichenbeständen der Provinz Westfalen. (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, 1912, **45**, 3. Heft, 154—161.)
BIFFEN, R. H., Sur la sélection de types résistants aux maladies (I). Studies in the inheritance of disease resistance (II). (Journ. Agricultur Science, Cambridge 1912, **4**, Part. 4, 421—429).
BLARINGHEM, L., Note préliminaire sur l'hérédité des maladies cryptogamiques de quelques espèces. (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **59**, 217—221.)
BRETSCHNEIDER, A., Die falschen Mehltaupilze (Peronosporaceae) und ihre Bekämpfung. (Monatsh. f. Landwirtschaft, Wien 1912, Nr. 5.)
—, Über den Befall kultivierter Rosen durch den falschen Mehltaupilz, Perenospora sparsa Berk. (Österr. Gartenztg., Wien 1912, **7**, 6. Heft, 223—226.)
BRÜNNICH, J. C., Destruction of Prickly-pear by means of arsenical poison. (Queensland Agricult. Journ. 1912, No. 2.)
CERCELET, Le traitement du Mildiou. (Revue Viticult., 1912, No. 960.)
CHMIELEWSKI, Z., O ssawkach Peronospora parasitica Tul. [Über die Haustorien der Peronospora.] (Kosmos, Lemberg 1912, **37**, Heft 1/3, 126—132, 9 Fig.) [Polnisch m. deutsch. Resum.]
DETMANN, H., Pflanzenkrankheiten in Neu-Süd-Wales. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1912, **22**, 38—39.)

DROST, W. A., De Surinaamsche Panamaziekte in de Gros Michel bacoven. (Leptospora Musae). (Departm. van Landbouw in Suriname, Bull. No. 26, 1912, 1—41, 2 Plaat.)

DUESBERG, Das Aufsuchen von Schwammbäumen in Kiefernbeständen vor der Ausbildung von Fruchtträgern. (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, 1912, **44**, 42—43.)

ERIKSSON, J., Fungoid diseases of agricultural plants. (London 1912, 8°, 208 pp., m. 117 Fig.)

FALLADA, O., Über das Auftreten von Blattfleckenkrankheiten auf Futter- und Zuckerrüben. (Wiener Landw. Zeitg., 1911, **61**, 877—878.)

FARLOW, W. G., The fungus of the chestnut-tree blight. (Science, II, 1912, **35**, 717—722.)

FAWCETT, H. S., Report of plant pathologist. (Univ. Florida Agric. Exper. Stat., Rep. 1911, 7—9, 1912.)

FISCHER, J., Two fungous diseases of Coniferous trees. (Agricult. Journ. Union South Africa III, 1912, 389—391, m. Fig.)

FONDARD, L., La maladie du pied de l'oeillet, Fusarium Dianthi. (Petite Revue Agric. et Hortic., Paris 1912, No. 416.)

GERNEK, R., Einfluß der Witterung auf das Auftreten der Peronosporakrankheit der Reben. (Weinbau- und Weinhandel 1912, Nr. 18, 199—200.)

GILBERT, W. W., Il marciume radicale del tabacco causato dalla Thielavia basicola. (Bollet. Tecn. del. Coltivaz. Tabacch, 1912, No. 1.)

HAUFF, Mitteilungen über Waldbeschädigungen durch Insekten oder andere Tiere, Naturereignisse, Pilze usw. (Jahrbuch Schlesisch. Forstvereins für 1911, Breslau 1912, 37—49.)

HARTWICH, C., s. unter **9**.

HILTNER, J., Über den Einfluß der Ernährung und der Witterung auf das Auftreten pilzlicher und tierischer Pflanzenschädlinge. (Jahrb. Deutsch. Landw. Gesellsch., 1912, Lfg. 1, 156—169.)

—, Über die Beizung des Sommergetreides. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1912, 23.)

HOLLRUNG, M., Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten. **13**, 469 pp., 8°, Das Jahr 1910 (Berlin 1912, P. Parey).

KIRCHNER O. VON, Die Obstbaumfeinde, ihre Erkennung und Bekämpfung. 44 pp., 8°, 2 Taf., 16 Fig. (3. Aufl., Stuttgart 1912).

KLEBAHN, H., Untersuchungen über die Selleriekrankheiten und Versuche zur Bekämpfung derselben. (Mitt. Deutsch. Landwirtsch. Gesellsch., 1911, Stück 6, 15 pp.)

—, Culturversuche mit Rostpilzen, 14. Bericht, [1907—1911]. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1912, **22**, Heft 6, 321—350.)

KOCZIRZ, F., Die chemische Zusammensetzung des Pilzbekämpfungsmittels „Forhin". (Zeitschr. f. Landwirtsch. Versuchsw. in Österreich, 1912, **15**, Nr. 6, 755—757.

KULISCH, P., Bekämpfung der Peronospora durch Bespritzung der Unterseite der Blätter. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothringen, 1912, Nr. 18, 389—393.)

LAUBERT, R., Sclerotinia aus Kleesaat. (Mitt. K. Biolog. Anstalt, 1912, Heft 12, 17.)

LAURENT, J., La resistenza delle Viti alla Peronospora. (La Rivista, 1911, **17**, 483—492.)

MAUBLANC, C., Maladies du Vanillier. (L'Agricult. Pratiq. d. Pays Chauds, 1912, **12**, No. 108, 177—188, 18 fig., No. 109, 277—288, 10 fig.)

MANGIN, M., Contribution à l'étude de la „maladie des ronds" du Pin (I). (Compt. Rend. Acad. Scienc., Paris 1912, **154**, Nr. 23, 1525—1528.)

MODER, J., Der echte Mehltau (Oidium Tuckeri) und dessen Bekämpfung. (Tiroler Landw. Blätter, 1912, 220.)

MÜLLER-THURGAU, H., Die Bekämpfung der Peronospora auf Grund neuer Forschungen. (Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver., 1912, **7**, Nr. 6, 193—205.)

OSBORN, T. G. B., Preliminary observations on the mildew of Grey Cloth. (Journ. Econ. Biol., 1912, **7**, 58—63; 3 fig.)

PAVOLINI, A., L'ecidio della Puccinia fusca Belhan. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1912, 90—93.)

PETERS, Über eine Fruchtfäule von Hevea brasiliensis in Kamerun. (Mitt. K. Biolog. Anstalt 1912, Heft 12, 18.)

PETHYBRIDGE, G. H., Investigations on potato disease (second report). (Departm. Agric. and Techn. Instr. Ireland Journ., 1911, **11**, 417—419; 10 pl.).

PHOCA, C. C. P., Maladie à sclerotes de la pomme de terre. (Progrès Agric. et Vitic., Montpellier 1912, Nr. 23.)

POTEBNIA, A., Ein neuer Krebserreger des Apfelbaumes, Phacidiella discolor (Mont. et Sacc.) A. Poteb, seine Morphologie und Entwicklungsgeschichte. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1912, **22**, 129; 3 Taf.)

QUINN, G., Peach leaf curl fungus. Treatment with copper compounds. (Departm. of Agricult South Australia 1912, Bullet. Nr. 64.)

RAVAZ, L. et **VERGE, G.,** Sur la contamination de la grappe par le Mildiou. (Progrès Agric. et Vitic., 1912, **33**, No. 19, 581—584.)

— Conditions de développement du mildiou. Influence de l'humidité, de l'air et du cépage. (Progrès Agric. et Vitic., 1912, **29**, Nr. 15, 455—461.)

— Les conditions de développement du mildiou de la vigne. [Recherches expérimentales.] 61 pp., mit Fig. (Montpellier 1912, Coulet & Fils.)

REITMAIR, O., Mitteilungen des Comités zum Studium der Blattrollkrankheit der Kartoffel. Nr. 4. Biologische Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Zeitschr. Landwirtsch. Versuchsw. Österreich, 1912, **15**, Heft 1, 1—106.)

REYNOLDS, E. S., Relations of parasitic fungi to their host plants. 1. Studies of parasitized leaf tissue. (Bot. Gaz. 1912, **53**, 365—395; 9 fig.)

RIEHM, E., Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge. [Zusammenstellung der wichtigeren 1911 veröffentlichten Arbeiten.] (Centralbl. f. Bact. II, 1912, **34**, Nr. 14/17, 434—472.)

RITLEY, H. N., A new pepper disease. (Agric. Bull. Straits and J. M. Straits, 1911, 320—321.)

RIZA, A., Une maladie des feuilles de Pelargonium peltatum. (Bull. Soc. Mycolog., 1912. **28**, 2. Fasc., 148—150; m. 2 fig.)

RUHLAND, W. und **LUDWIGS, K.,** Untersuchungen zur Biologie der Plasmopara viticola. (Mitt. K. Biolog. Anstalt, 1912, Heft 12, 16.)

SAWADA, K., Hypochnus on some cultivated plants in Formosa. (Botan. Mag., Tokyo, 1912, **26**, June, No. 306 (125)—(138).) [Japanisch.]

SCHNEIDER-ORELLI, Über die Alternariakrankheit der Stachelbeeren. (Schweizer. Zeitschr. Obst- u. Weinbau, 1912, 5.)

SEELHOFF, R., Die Bekämpfung der Kohlhernie. (Prakt. Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau, 1912, 157.)

SMART, Travaux récents sur les maladies des plantes à Bombay, Inde Britannique. [Oidium de la Vigne, Cytospora Oleae Butl., Rouille du Ricin, Fusarium udum Butl., Sclerospora sur Andropogon, Phytophthora omnivora var. Arecae Colem.]. (Bull. Bur. des Renseign. Agric. et Malad. d. Plant., 1912, **3**, No. 6, 1502—1503.)

SOUTH, F. W., Fungus diseases of Cacao. (West-Indian Bull. 1912, **12**, 142—145.)

SPAULDING, P. and **FIELD, E. C.,** Two dangerous imported plant diseases. White-pine blister rust (Peridermium Strobi) and wart disease of the potato (Chrysophlyctis endobiotica). (U. S. Department of Agricult., Farmers Bulletin, 1912, No. 489.)

STEFFEN, A., Kranke Stachelbeerbüsche. (Prakt. Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau, 1912, 183.)

STOK, van der, J. E., Waarnemingen en beschouwingen omtrent ziekten en plagen in het suikerrier op de Hawaii-Eilanden (Maladies cryptogamicoes et insectes nuisibles à la canne à sucre aux îles Hawai). (Mededeel. van Het Proefstation Java-Suikerindustrie, 1912, Nr. 17, Soerabaia.)

TREBOUX, O., Verzeichnis von Pilzen mit neuen Nährpflanzen. (Hedwigia, **52**, Heft 5, 1912, 316—318.)

TRINCHIERI, G., A propos de l'Oidium du chêne. (L'Univers. 1911, 4 pp.)

— Intorno alla forma ascofora dell' Oidio della Quercia. (Bull. Soc. Bot. Italiana, 1912, Nr. 4, 100—102.)

VAZ, H., Para combater o mildio, fungo da videiro. (Chacaras e Quintaes, 1912, No. 5. S. Paulo.)

VIALA, P. et **PACOTTET, P.**, Les Chlamydospores du Black-rot. (Ann. Scienc. Agronom., Paris 1912, No. 4.)
VOGES, E., Zum Parasitismus von Nectria und Fusicladium. (Centralbl. f. Bact. II, 1912, **32**, 540.)
VOGL, J., Die Kiefern-Schütte. (Forstwiss. Centralbl., 1911, **33**, 621—631.)
VOGLINO, P., Sopra alcuni deperimenti di colture ortensi e floreali della Liguria. (Giorn. Agricolt. dell. Domenica, 1912, **22**, No. 24, 189.)
WEESE, J., Zur Kenntnis des Erregers der Krebskrankheit an den Obst- und Laubholzbäumen. (Zeitschr. Landwirtsch. Versuchsw. Österreich, 1911, 877—885; m. Taf.) — S. auch unter **3**.
WERTH, Weitere Infectionsversuche mit Ustilago antherarum. (Mitt. K. Biolog. Anstalt, 1912, Heft 12, 18.)
WESTERDIJK, J., Die Sclerotinia der Kirsche; m. 3 Fig. [Vorl. Mitteil.] (Mededeel. Phytopathol. Laborator. W. C. Scholten, Amsterdam 1912, **3**, 39—41.)
WHETZEL, H. and **ROSENBAUM, J.**, Diseases of Ginseng; 12 tabl., 5 fig. (Bull. U. Stat. Departm. Agricult., 1912, 44 pp.)
ZACHAREWICZ, ED., Maladies du Fraisier. (Rev. Viticult., 1912, Nr. 957, 532—535.)
ZEDERBAUER, E., Versuche über individuelle Auslese bei Waldbäumen, I. Pinus silvestris; m. Fig. u. 1 farb. Taf. (Centralbl. f. Ges. Forstwesen, Wien 1912, **38**, Heft 5, 201—212.)

5. Pilzkrankheiten der Tiere.

BOVELL, J. R., The use of entomogenous fungi on scale insects in Barbados. (West-Indian Bull., 1912, **12**, 176—177.)
FRON, G., s. unter **3**.
PAOLI, G., Nuovi Laboulbeniomiceti parassiti di Acari. (Malpighia, 1912, **24**, 329—340; m. Taf.)
PICARD, Description de deux Laboulbéniacées nouvelles parasites de Coléoptères. (Bull. Société Entomolog. de France, Paris 1912, No. 8, 178—181; 2 fig.)
PINOY, E., Sur une teigne cutanée du singe. (Compt. Rend. Soc. Biol., Paris 1912, **72**, 59.)
SARTORY, Otite moyenne avec association d'Oospora pathogène et de Pneumobacille. (Compt. Rend. Soc. Biol., Paris 1912, **72**, 166—168.)

6. Gärungsgewerbe.

BRAUN, K., Alcoholische Getränke der Neger in Deutsch-Ostafrika. (Pflanzer, 1912, **8**, 219—229.)
FRESENIUS, W. und **GRÜNHUT, L.**, Die indirekte Bestimmung des Alcohols im Bier. (Zeitschr. Anal. Chem., 1912, **51**, 554—561.)
LUBIMENKO, W. N. et **FROLOV-BAGRĚEV, A. M.**, Influence de la lumière sur la fermentation alcoolique du jus de raisin. [Russ.] (Věstnik vinodělija, Odessa 1912, **21**, 34—40, 95—102.)
MARILLER, C., Pertes d'alcohol chez la fermentation par evaporation. (Bull. Assoc. des Chim. Sucrer. et Destill., 1912, **29**, 795.)
MATHIEN, L., L'influence de la temperature chez la fermentation sur la qualité des vins rouges. (Bull. Assoc. des Chim. Sucrer. et Destill., 1912, **29**, 762—771.)
MEISSNER, R., s. unter **2**.
MÜLLER, C., Beiträge zur Bestimmung von Fuselöl in alcoholischen Flüssigkeiten; 58 pp., 6 Tab. (Leipzig 1911.)
SCHECKENBACH, J. und **WILL, H.**, Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und in deren Umgebung vorkommen. 5. Mitt. (Zeitschr. f. Ges. Brauwesen, 1912, **35**, Nr. 19, 225—227.)
STRAUB, A., Zur Beurteilung von Samoswein. (Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußmittel, 1912, **23**, 596.)
VÖLTZ, W., PÄCHTNER, J. und **BAUDREXEL, A.**, Über die Verwertung der Trockenhefe durch die landwirtschaftlichen Nutztiere. (Landw. Jahrb., 1912, **42**, 193—253.)

7. Holzzersetzung.

BITTMANN, O., Schwarzwerden von Celluloseholz. (Österr. Forst- u. Jagdztg., Wien 1911, **29**, 240.)
COOL, C., s. unter **1.** — **DUESBERG,** s. unter **4.** — **FISCHER, J.,** s. unter **4.**
HAVELIK, K., Über die Dauer der Eisenbahnschwellen; illustr. (Centralbl. f. d. gesamte Forstwesen, Wien 1912, **38**, 105—115, 224—233.)

8. Nahrungsmittel, Wasser.

a) Speiseschwämme, giftige Pilze u. a.

BATAILLE, s. unter **3.**
BARBIER, M., Compte-rendu des excursions et déterminations mycologiques de l'année 1911. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., XXIX—XLV.)
DEMAY, CH., Empoisonnement par les Morilles. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 2. Fasc., LIII—LIV.)
GRANDJEAN, Causerie mycologique. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 155—158.)
KAUFFMANN, C. H., Mushrooms. (Nat. Stud. Rev., 1912, **8**, 172—181; 4 fig.)
KÜHL, H., Über Beziehungen der Hefen und hefeähnlichen Pilze zu unseren Nahrungsmitteln. (Zeitschr. f. Öffentl. Chem., 1912, **18**, 241—244.)
PARIS, Champignons comestibles et vénéneux. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., XLIX—LII.)
ROMARY, Les champignons cultivés dans l'alimentation des villes assiégées. (Le Caducée. Paris 1912, **12**, 134—135.)
SWANTON, E. W., Fungi and how to know them. An introduction to field mycology; 210 pp., 8°, m. 48 tabl. (London 1912, Methuen & Co.)
THURIN, M., Troubles digestifs ayant succédé à l'ingestion de Peziza coronaria consommé en salade. (Bull. Soc. Mycolog., 1912, **28**, 2. Fasc., 159—160.)
VILL, Über Trüffeln und Trüffelzucht. (Forstwiss. Centralbl., 1912, **34**, 320—328.) — **VÖLTZ, W.,** s. unter **6.**

b) Milchwirtschaft.

HENNEBERG, W., Kefir und seine Bereitung. (Deutsche Essigindustrie, 1912, Nr. 17, 133, Nr. 18, 145; m. Abbild.)
OLSEN-SOPP, O., Taette, die nordische Dauermilch und verwandte Milchsorten, sowie ihre Bedeutung für die Volksernährung. (Centralbl. f. Bact. II, 1912, **33**, Nr. 1—6, 1—54.) [Saccharomyces, Torula, Monilia, Oidium u. a.] — **SCHNELL, E.,** s. unter **1.**

c) Wasser.

BOGODAROW, P. J., Chemisch-biologische Klärungsmethoden der Färbereiabwässer. (Zeitschr. f. Farbenindustrie, 1912, **11**, 161—164.)
BRUNS, H., Über die Desinfektion des Trinkwassers in Wasserleitungen durch Chlorkalk. (Journ. f. Gasbeleuchtung, 1912, **55**, 649—656.)
PETER, H., Neuere Sterilisierungsmethoden für größere Wassermengen, ihre technische und wirtschaftliche Anwendbarkeit. (Journ. f. Gasbeleuchtung, 1912, **55**, 645—649.)
REBIÈRE, G., Sur la flore et faune microscopique de l'eau destillé. (Journ Pharm. Chim. [7], 1912, **5**, 490—493.)

9. Verschiedenes.

BANCROFT, K., On the occurrence and nature of spots on Para sheet and crepe; a preliminary note. (Agric. Bull. Straits and J. M. Straits, 1911, **10**, 318—320.)
GODDARD, H. N., Soil Fungi. A preliminary report of fungi found in agricultural soil. (13. Report Michigan Academy of Science, 1911, 208—213.)
HARTWICH, C., Schweizer Mutterkorn vom Jahre 1911. (Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm., 1912, **50**, 281—284.)

MACH, F., Bericht der Großh. Badischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg über 1911. (Karlsruhe 1912, G. Braun, 96 pp., 8°.)
VATER, A., Secale cornutum 1911. (Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm., 1912, **50**, 377.)

10. Arbeitstechnik, Methoden.

HAGER-MEZ, Das Microscop und seine Anwendung, in Gemeinschaft mit O. Appel, P. Brandes, P. Lindner und Th. Lochte; 375 pp., 8°. (Berlin 1912, Jul. Springer.)
HASTINGS, E. G., A method for the preservation of plate cultures for museum and demonstration purposes. (Centralbl. f. Bact. II, 1912, **34**, 432—434.)
HOLMANN, W. L., Rapid filtration of agar and gelatin. (Journ. Infect. Diseas., 1912, **10**, Nr. 2, 129—133; 1 fig.)
OKER-BLOM, M., Eine einfache Methode, Microorganismen aus der Luft aufzufangen. (Centralbl. f. Bact., I, 1912, **65**, 220.)
OWADA, M., On a safe method of practising hanging drop examination. (Centralbl. f. Bact., I, Orig., 1912, **62**, Heft 6, 537—538.)
SPITTA, E. J., Microscopy. Construction, theory and use of the microscope; 2. edit. (New York, 1911, 8°, ill.)

B. Lichenes und Myxomycetes.

11. Lichenes.

CLAASSEN, E., Alphabetical list of Lichens collected in several countries of northern Ohio. (Ohio Nat., 1912, **12**, 543—548.)
HARMAND, J., Lichenes Gallici rariores exsiccatae. No. 101—150, 1912.
HASSE, H. E., Additions to the lichen flora of Southern California. (Bryologist, 1912, **15**, Nr. 7, 45—48.)
HOWE, R. H., The lichens of the Linnean Herbarium with remarks on Acharina material. (Bull. Torrey Club, 1912, **39**, 199—203; illust.)
—, Some lichens from Nantucket Island, Massachusetts. (Rhodora, 1912, **14**, 88—90.)
SAVICZ, V. P., Enumerationes lichenum in Lapponnia Rossica et Novaja-Zemlja a cl. R. Nieman an. 1903 et 1908—1909 lectorum [Russ.]. (Trav. Sociétés Scientif. des étudiants de la Faculté des Sc. Nat. et Math. à l'Univ. de St. Pétersbourg, 1911, **3**, 37—56, avec 1 pl.)
SAVITSCH, V. P., Matériaux rélatifs à la flore de Polessié. La liste des lichens recueillis au gouv. de Minsk l'an 1910 par Mlle L. Ljubitzkaja. [Russ.] (Trav. Sociétés Scientif. des étudiants de la Faculté Sc. Nat. et Math. à l'Univ. de St. Petersbourg, 1911, **3**, 57—66.)
TOBLER, F., Zur Biologie von Flechten und Flechtenpilzen. II. Die Entwicklung der Cladonia-Soredien. (Jahrb. Wiss. Botan. 1911, **49**, 409—417; 3 taf., 11 fig.)
VOUAUX, s. unter **3.**

12. Myxomycetes.

EASTHAM, J. W., The Myxomycetes or slime-moulds of the Ottawa district; a preliminary list. (Ottawa Nat., 1912, **26**, 157—163.)
STURGID, W. C., A guide to the botanical literature of the Myxomycetes from 1875 to 1912. (Colorado Col. Publ. Scienc., 1912, **12**, 385—433.)

Nachrichten.

Ernannt: Prof. Dr. J. Costantin zum Mitglied der Académie des Sciences zu Paris. — Prof. Dr. H. Winkler-Tübingen zum Director der Hamburger Botan. Staatsinstitute an Stelle des nach Bonn gehenden Prof. Fitting. — Prof. Dr. G. Tischler-Heidelberg zum Professor der Botanik an der Herzogl. Technischen Hochschule zu Braunschweig, als Nachfolger des Ende Mai verstorbenen Prof. Dr. W. Blasius.

Die British Association for the Advance of Science hielt ihre 82. Jahresversammlung von 4.—11. September in Dundee ab. — Die Goldene Flückiger-Medaille des Deutsch-Schweizerischen Apothekervereins wurde Prof. Dr. C. Hartwig an der Technischen Hochschule zu Zürich verliehen.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Eddelbüttel, H.** und **Engelke, J.,** Ein neuer Pilz auf Platanenblättern, *Mierostroma Platani* nov. spec. (mit 6 Figuren) 274—277

2. **Emmerling, O.,** Die neueren Arbeiten betreffend die Chemie der Alcoholgärung . . . . . 267—273

3. **Fischer, Ed.,** Beiträge zur Biologie der Uredineen (Fortsetz.). 2. Zur Biologie von *Puccinia Saxifragae* Schlechtend. 277—284

4. **Ramsbottom, J.,** Some recent work on the cytology of fungus reproduction, I (Schluß) . . . . . 259—267

5. **Wehmer, C.,** Alcohol als Nährstoff für Pilze . . . . . 285—287

II. Referate.

Bittmann, O., Schwarzwerden von Celluloseholz 296
Brooks, F. T., The life-history of the Plum-rust in England 291
Clark, E. D. and **Kantor, J. L.,** Toxicological experiments with some of the higher fungi 293
Garjeanne, A. J. M., Die Verpilzung der Lebermoosrhizoiden 288
Giddings, N. I., A practical and reliable apparatus for culture work at low temperatures 287
Hollrung, M., Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten 289
Jahn, E., Myxomycetenstudien. 8. Der Sexualact 288
Karczag, L., Über die Gärung der verschiedenen Weinsäuren 292
Lebedew, A. v., Darstellung des activen Hefesaftes durch Maceration 293
Lendner, A., La pourriture ou maladie à sclérote des Tulipes 290
Lindner, P., Weitere Gärversuche mit verschiedenen Hefe- und Zuckerarten . . 292
Pavillard, Remarques sur l'évolution des *Urédinées* 287
Petch, J., The Physiology and Diseases of *Hevea brasiliensis* 291
Schorstein, J., Pilze an Kiefernschwellen 296
Schwartz, F. J., The life history and cytology of *Sorosphaera graminis* 288
Spieckermann, A., Die Zersetzung der Fette durch höhere Pilze 292
Turrel, A., Expériences sur le traitement du Mildiou 290
Vill, Über Trüffeln und Trüffelzucht 294
Voges, E., Zum Parasitismus von *Nectria* und *Fusicladium* 290
Wilcox, F. M. and **Link, G. K. K.,** A new form of pure culture-chamber . . . 287
Wolfmann, J., Feuchtigkeit und Schwammentwicklung in Wohngebäuden . . . 294
Yamada, G., *Sclerospora*-Krankheit der Reispflanzen 291

III. Literatur . . . . . 296—305

Nachrichten.

(Redactionsschluß: 31. August 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo (Japan), Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover.
Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. Jena, 21. Oktober 1912. **Heft 10.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von ca. 2 Bogen; der Bezugspreis für den Jahrgang beträgt 15 Mark.

Manuscripte (in **deutscher, englischer** oder **französischer** Sprache) für die Zeitschrift werden an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35** erbeten.

Die Herren Autoren erhalten von ihren Beiträgen **30 Sonderabdrücke** kostenfrei, weitere auf Wunsch zum üblichen Satz. Das Honorar für den Druckbogen beträgt M. 55.—, zahlbar nach Abschluß des Halbbandes.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** bitten wir im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der Literaturanzeigen um gefällige **Titelangabe ihrer neuen Publicationen** oder **Einsendung eines Separatabzuges.**

Etwaige fertige **Clichees** wolle man gefl. direkt an den **Verlag** einsenden.

Das **Mycologische Centralblatt** berichtet durch seine ständigen Referenten fortlaufend über alle einschlägigen Arbeiten, die selbständig oder in den wissenschaftlichen und technischen Zeitschriften folgender Länder erscheinen: Belgien, Dänemark, Deutschland, England und seinen Colonien, Frankreich, Holland, Japan, Italien, Norwegen, Österreich-Ungarn, Rußland, Schweden, Südamerikanische Staaten, Spanien, Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Untersuchungen über den Bau der Cynophyceen und Bakterien. Von Dr. **Alfred Fischer**, a. o. Professor der Botanik in Leipzig. Mit 3 Tafeln. 1897. Preis: 7 Mark.

Fixierung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Von Dr. **Alfred Fischer**, a. o. Prof. der Botanik in Leipzig. Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie in der neueren Zellforschung. Mit einer kolorierten Tafel und 21 Abbildungen. 1899. Preis: 11 Mark.

Untersuchungen über Struktur, Lebenserscheinungen und Reaktionen tierischer und pflanzlicher Zellen. Von Dr. C. **Frommann**, Professor in Jena. Mit 3 lithographischen Tafeln. (Abdruck aus „Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft“ Bd. XVII [N. F. Bd. X].) 1884. Preis: 9 Mark.

Beobachtungen über Struktur und Bewegungserscheinungen des Protoplasmas der Pflanzenzellen. Von Dr. C. **Frommann**, Professor in Jena. Mit 2 Tafeln. 1880. Preis: 3 Mark 60 Pf.

Vorlesungen über Bakterienenzyme. Von Dr. **Franz Fuhrmann**, Privatdozent für technische Mykologie an der Technischen Hochschule und Bakteriologie an der Universität Graz. Mit 9 Abbildungen und 5 graph. Darstellungen im Text. 1907. Preis: 3 Mark 50 Pf.

Die deutsche Zuckerindustrie, 27. Sept. 1907, Nr. 39:

Obwohl über den fraglichen, sehr wichtigen Gegenstand eine umfassende Literatur besteht, fehlte es doch bisher an einer übersichtlichen Zusammenfassung, die dem Forscher rasche Kenntnisnahme des tatsächlichen Materiales und der Quellenschriften ermöglicht. Eine solche bietet der Verfasser, der Bakteriologie und technische Mykologie an den beiden Grazer Hochschulen lehrt, in dem vorliegenden Buche, das hauptsächlich die mannigfachen lösenden und koagulierenden, die spaltenden, sowie die Oxydation-, Reduktion- und Vergärungbewirkenden Enzyme behandelt. Die Darstellung und Anordnung des Stoffes ist klar und sachgemäß, die Auswahl des Gebotenen geschickt, die Literatur wird bis in die neueste Zeit hinein berücksichtigt, und genaue Angaben über die benützten Quellen, sowie ein gutes Sachregister, ermöglichen eine rasche Auffindung der Einzelheiten und einen genügenden Überblick. Prof. Dr. Edmund O. von Lippmann.

Über die Beziehungen zwischen Funktion und Lage des Zellkernes bei den Pflanzen. Von Dr. **G. Haberlandt**, Prof. der Botanik in Graz. Mit 2 lithographischen Tafeln. 1887. Preis: 3 Mark 60 Pf.

Studien über die Protoplasmaströmung bei den Characeen. Von Dr. **Georg Hörmann**. Mit 12 Abbildungen im Text. 1898. Preis: 2 Mark.

Die Kontinuität der Atomverkettung, ein Strukturprinzip der lebenden Substanz. Von Dr. Georg **Hörmann**. Mit 32 Abbildungen im Text. 1899. Preis: 3 Mark.

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 10.
Ausgegeben am 21. Oktober 1912.

Beiträge zur Biologie der Uredineen.

Von Ed. Fischer.

(Schluß.)

3. Die Specialisation des *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter.

In seiner Untersuchung über die auf der Gattung *Euphorbia* auftretenden autöcischen *Uromyces*-Arten sprach W. Tranzschel (1), gestützt auf theoretische Erwägungen, die Vermutung aus, daß einige auf Caryophyllaceen parasitierende *Uromyces*-Arten, wie *U. caryophyllinus* u. a., heteröcisch seien und ihre Aecidien auf *Euphorbia Gerardiana* Jacq. *(E. Seguieriana* Necker) ausbilden könnten. Diese Prognose konnte ich (1) dann dadurch bestätigen, daß es mir gelang, mit Sporen des *Aecidium Euphorbiae Gerardianae* aus dem Wallis *Saponaria ocymoides* erfolgreich zu inficieren und auf derselben *Uromyces caryophyllinus* zur Entwicklung zu bringen. Da aber gleichzeitig auf andern Caryophyllaceen *(Dianthus silvestris, Silene Otites, Viscarica vulgaris)* ausgeführte Sporenaussaaten erfolglos blieben, so schloß ich daraus auf das Vorhandensein einer Specialisation. In einer vorläufigen Mitteilung (2), die ich in dieser Zeitschrift veröffentlichte, habe ich es dann wahrscheinlich gemacht, daß eine solche Specialisation in der Tat vorliegt, indem mit Sporen eines *Aecidium Euphorbiae Gerardianae* aus der Gegend von Heidelberg nur *Tunica prolifera,* nicht aber *Saponaria ocymoides* inficiert werden konnte. Im letzten Sommer habe ich nun diese Versuche fortgeführt und möchte im folgenden einläßlicher darüber berichten. Das Sporenmaterial für dieselben erhielt ich von den Herren Prof. Dr. Glück in Heidelberg, E. de Riedmatten in Sitten und Dr. W. Rytz in Bern, denen ich für ihre Bemühungen meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Die Versuche vom Sommer 1911, über die ich bereits in der erwähnten vorläufigen Mitteilung berichtet habe, waren mit Aecidiosporen ausgeführt worden, die mir Herr Prof. Glück am 19. Juni 1911 zugeschickt hatte. Dieses Material stammte von den Sanddünen von Oftersheim bei Schwetzingen. Herr Prof. Glück hatte die Güte, mir zugleich auch die Begleitpflanzen zu nennen, in deren Gesellschaft die aecidienbesetzten *Euphorbia Gerardiana* wuchsen. Unter diesen befanden sich folgende Caryophyllaceen: *Tunica prolifera, Silene conica, Dianthus Carthusianorum, Saponaria officinalis, Melandryum.* Dagegen fehlte hier wie in ganz Baden *Saponaria ocymoides.* Unter den genannten Pflanzen wird von Sydow in seiner Monographia Uredinearum *Tunica prolifera* als Nährpflanze von *Uromyces caryophyllinus, Melandryum* als Wirt von *Uromyces verruculosus* angegeben. Mit diesem Aecidienmaterial wurde nun am 22. Juni 1911 die

Versuchsreihe I

eingeleitet, und zwar auf folgenden Pflanzen:

Versuch Nr. 1: *Saponaria officinalis;*
Versuch Nr. 2: *Saponaria ocymoides;*
Versuch Nr. 3: *Dianthus silvestris;*
Versuch Nr. 4: *Melandryum rubrum;*
Versuch Nr. 5: *Saponaria officinalis;*
Versuch Nr. 6: *Saponaria ocymoides;*
Versuch Nr. 7: *Dianthus silvestris;*
Versuch Nr. 8: *Gypsophila repens;*
Versuch Nr. 9: *Tunica prolifera;*
Versuch Nr. 10: *Tunica Saxifraga;*
Versuch Nr. 11: *Silene conica* (oder *italica*);
Versuch Nr. 12: *Dianthus atrorubens.*

Am folgenden Tage wurde mit dem Rest der Sporen noch besät:
Versuch Nr. 13: *Dianthus Carthusianorum.*

Sämtliche Pflanzen stammten aus dem botanischen Garten in Bern, die *Tunica prolifera* waren Pflänzchen im zweiten Jahre ihrer Entwicklung; die Samen, aus denen sie erzogen worden waren, stammten aus dem botanischen Garten in Bremen. Diese Sämlinge waren wohl infolge der Cultur im Gewächshause in ihrem Wuchse von normalen Pflanzen abweichend, konnten aber, als sie zum Blühen kamen, verificiert werden.

Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war ein sehr spärliches. Am 10. Juli fand ich in Versuch Nr. 9 auf *Tunica prolifera* an drei Blättern je ein offenes Uredolager. Alle übrigen Pflanzen, insbesondere auch *Saponaria ocymoides*, zeigten dagegen kein Sporenlager. Aus diesem Resultate ließ sich entnehmen, daß in der Gegend von Heidelberg der Uredowirt zum *Aecidium Euphorbiae Gerardianae Tunica prolifera* ist. Dies wurde bestätigt durch zwei Sendungen, die mir Herr Prof. Glück unter dem 14. und 16. Juli machte. Diese enthielten eine Reihe von Pflanzen, welche er teils in Oftersheim, teils in Sandhausen in Gesellschaft von aecidientragenden *Euphorbia Gerardiana* gesammelt hatte. Darunter befanden sich folgende Caryophyllaceen: *Melandryum album*, *Silene inflata*, *Tunica prolifera*, *Dianthus Carthusianorum*, *Saponaria officinalis*, *Silene conica*, *Silene Otites*. Aber nur *Tunica prolifera* war von einer Uredinee und zwar *Uromyces caryophyllinus* befallen. Unter den Exemplaren von Oftersheim fand ich nur ein Sporenlager, diejenigen von Sandhausen dagegen waren sehr stark befallen, und zwar die älteren trockneren Pflanzen fast ausschließlich mit Teleutosporen, jüngere grünere dagegen trugen auch ziemlich viel Uredosporen. Dieses Sporenmaterial wurde nun am 18. Juli 1911 zu

Versuchsreihe II

verwendet und auf folgende Pflanzen ausgesät:

Versuch Nr. 1: *Tunica prolifera;*
Versuch Nr. 2: *Saponaria ocymoides;*
Versuch Nr. 3: *Tunica prolifera;*
Versuch Nr. 4: *Saponaria officinalis;*
Versuch Nr. 5: *Dianthus Carthusianorum;*
Versuch Nr. 6: *Saponaria ocymoides.*

Die Herkunft dieser Pflanzen ist die gleiche wie in Reihe I; Nr. 4, 5 und 6 hatten bereits in dieser Reihe gedient.

Das Resultat war folgendes: Auf *Tunica prolifera* trat in Versuch Nr. 1 auf einem Blatte ein Uredolager oder eine kleine Gruppe von solchen auf, in Nr. 3 zeigten an den sechs Pflänzchen im ganzen sieben

Blätter je ein Lager oder eine kleine Gruppe von solchen. In den übrigen Versuchen war dagegen nirgends ein Sporenlager zu constatieren.

Aus diesen zwei Versuchsreihen ließ sich, trotz ihres spärlichen Ergebnisses, der Schluß ziehen, daß auf *Tunica prolifera* eine biologische Art des *Uromyces caryophyllinus* lebt, welche nicht auf *Saponaria ocymoides* übergeht.

Dieses Ergebnis bedurfte aber noch der Bestätigung. Deshalb wurden im Jahre 1912 die Versuche fortgesetzt.

Versuchsreihe III.

Herr Prof. GLÜCK hatte wiederum die Freundlichkeit, mir aus Oftersheim aecidienbesetzte *Euphorbia Gerardiana* zuzusenden. Mit diesem Material leitete ich am 17. Mai 1912 eine Versuchsreihe ein. Durch Schütteln in Wasser wurden die Sporen aus den Aecidien isoliert und dann durch Centrifugieren dichter angesammelt. So konnten die Sporen ausgiebig auf den Versuchspflanzen aufgetragen werden. Ein Controllversuch auf Objectträger zeigte reichliche Keimung derselben am folgenden Tage. Als Versuchspflanzen dienten:

Versuch Nr. 1: *Saponaria officinalis*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 2: *Gypsophila repens*, die schon im Jahre 1911 zu Versuch I 8 gedient hatte;
Versuch Nr. 3: *Melandryum rubrum*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 4: *Saponaria officinalis*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 5: *Melandryum rubrum*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 6: *Dianthus silvestris*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 7: *Gypsophila repens*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 8: *Saponaria ocymoides*, die schon in den vorangehenden Jahren zu Versuchen gedient hatte und zwar sowohl zu solchen mit positivem Ergebnis (mit Aecidiosporen aus dem Wallis), wie auch zu solchen mit negativem Ergebnis (mit Aecidiosporen aus der Gegend von Heidelberg).
Versuch Nr. 9: *Saponaria ocymoides*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 10: *Saponaria ocymoides*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 11: *Saponaria ocymoides*, die schon 1911 zu einem erfolglosen Versuch mit Sporenmaterial aus Baden gedient;
Versuch Nr. 12: *Dianthus silvestris*, aus dem botanischen Garten in Bern;
Versuch Nr. 13: *Tunica Saxifraga*, Sämlinge;
Versuch Nr. 14: *Tunica prolifera*, Sämlinge aus Samen von Sandhausen, die ich 1911 von Herrn Professor GLÜCK erhalten hatte. Diese Sämlinge hatten erst die grundständigen Blätter gebildet.
Versuch Nr. 15: *Tunica prolifera*, Sämlinge wie unter Nr. 14;
Versuch Nr. 16: *Tunica Saxifraga*, Sämlinge;
Versuch Nr. 17: *Tunica prolifera*, Sämlinge wie unter Nr. 14;
Versuch Nr. 18: *Tunica prolifera*, Sämlinge wie unter Nr. 14;
Versuch Nr. 19: *Saponaria officinalis*, aus dem botanischen Garten in Bern.

Tags darauf erhielten die Versuchspflanzen nochmals eine Bestäubung mit aecidiosporenführendem Wasser und es wurden zu denselben noch aecidientragende Sprosse von *Euphorbia Gerardiana* gesteckt. Am 20. Mai erfolgte bei der Mehrzahl der Pflanzen noch eine Bestäubung mit sporenführendem Wasser. Am 21. Mai wurden sodann die Glasglocken entfernt und die Versuchspflanzen in ein Versuchshäuschen gestellt.

Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war folgendes:

Auf *Gypsophila repens* (Nr. 2 und 7), *Melandryum rubrum* (Nr. 3 und 5), *Saponaria officinalis* (Nr. 1, 4 und 19), *Dianthus silvestris* (Nr. 6 und 12) beobachtete ich während der ganzen Versuchsdauer niemals Sporenlager.

Saponaria ocymoides blieb in den Versuchen Nr. 8, 9 und 10 ebenfalls während der ganzen Versuchsdauer uninficiert; in Versuch Nr. 11 beobachtete ich am 6. Juni an einem Blatte eine winzig kleine gelbliche Pustel, die sich später öffnete und ein kleines Uredolager darstellte.

Tunica Saxifraga blieb im Versuche Nr. 16 ebenfalls ganz gesund, in Nr. 13 dagegen bemerkte ich am 6. Juni an einem Blatte eine gelbe Pustel, die sich dann öffnete; am 13. Juni stellte ich fest, daß an dieser Stelle ober- und unterseits ein kleines Uredolager entwickelt war.

Auf *Tunica prolifera* trat in allen Versuchen eine mehr oder weniger ausgiebige Infection auf: in Nr. 14 sind am 3. Juni die Sämlinge infolge des Fraßes einer Minierlarve größtenteils verwelkt, aber auf den noch gesunden bemerkt man an einzelnen Blättern hellere Fleckchen oder grünliche Pusteln. Später gingen alle Pflänzchen zugrunde. — In Nr. 15 sind am 3. Juni in Menge kleine grünliche Pusteln zu sehen, am 6. Juni sehr viele Uredolager, teils geöffnet, teils im Begriff, sich zu öffnen; tags darauf werden die inficierten Pflänzchen ins Herbar gelegt. — In Nr. 17 sind am 3. Juni in Menge gelbgrüne Pusteln sichtbar, auch bereits deutlich bräunlich gefärbte; am 6. Juni sind massenhafte Uredolager da, sehr viele aufgebrochen, andere im Begriff es zu tun. Am 7. Juni werden die meisten Blätter abgeschnitten und ihre Uredosporen zu der unten zu besprechenden Versuchsreihe IV verwendet. An den stehengebliebenen sind am 11. Juni bereits einige Teleutosporenlager bemerkbar. In Nr. 18 ist am 3. Juni ein Teil der Blätter abgestorben, an den übrigen fand ich ziemlich zahlreiche grünliche Pusteln, am 6. Juni ziemlich viele aufbrechende Uredolager, und bei der Controlle vom 11. Juni zeigen einzelne Blätter bereits Teleutosporenlager.

Mit den Aecidiosporen, die von *Euphorbia Gerardiana* aus der Gegend von Heidelberg stammten, konnten also nur Sämlinge von *Tunica prolifera* mit reichlichem Erfolge inficiert werden, während auf *Tunica Saxifraga* und *Saponaria ocymoides* nur je ein einzelnes Sporenlager erzielt wurde. Vergleicht man dieses Resultat mit demjenigen, welches ich seinerzeit (1) mit ebensolchem Sporenmaterial aus dem Wallis erhalten hatte und bei welchem *Saponaria ocymoides* in jedem Versuche zahlreiche Sporenlager zeigte, so ergibt sich in Übereinstimmung mit den Versuchsreihen I und II eine deutliche Specialisation, die aber insofern nicht ganz scharf ist, als die auf *Tunica prolifera* lebende Form doch gelegentlich auch *Saponaria ocymoides* inficieren kann.

Es ließ sich nun aber immerhin einwenden, daß die Infection von *Tunica prolifera* nur deshalb so reichlich gewesen sei, weil junge Sämlinge vorlagen, für die ihrer Jugend wegen die Empfänglichkeit eine größere sei. Dieser Einwand ist um so berechtigter, als wir unten (Reihe VII) sehen werden, daß solche Sämlinge vielleicht auch für die auf *Saponaria ocymoides* lebende Form empfänglich sind. Es mußte daher auch das Verhalten von erwachsenen *Tunica prolifera* geprüft werden, d. h. von solchen, die sich im zweiten Jahre ihrer Entwicklung befinden und zum Blühen bestimmte Sprosse gebildet haben. Dies geschah in den beiden folgenden Versuchsreihen:

Versuchsreihe IV.

Eingeleitet am 7. Juni 1912. Als Infectionsmaterial dienten die Uredosporen, welche im Versuch 17 der Reihe III aufgetreten waren. Diese wurden in Wasser verteilt und auf folgende Pflanzen verstäubt:

Versuch Nr. 1: *Saponaria ocymoides,* die zu Versuch III 8 gedient hatte und bis zum 7. Juni ganz gesund geblieben war;
Versuch Nr. 2: *Tunica prolifera*, Sämlinge, wie in Reihe III;
Versuch Nr. 3: *Tunica prolifera*, an der großen Schanze in Bern ausgegraben; ganz gesunde Pflanzen mit aufrechten Blütentrieben;
Versuch Nr. 4: *Tunica prolifera*, Sämlinge, wie in Reihe III.

Das Ergebnis war folgendes:

Versuch Nr. 1: *(Saponaria ocymoides.)* Die Pflanze blieb während der ganzen Versuchsdauer frei von jeglicher Infection.

Versuch Nr. 2: *(Tunica prolifera*, Sämlinge im ersten Jahre.) Am 20. Juni bemerkte man kleine Pusteln, am 27. Juni sehr viele offene Uredolager; am 9. Juli scheinen sich diese aber weniger vermehrt oder entwickelt zu haben als in Versuch Nr. 3;

Versuch Nr. 3: *(Tunica prolifera*, älteres Exemplar.) Am 20. Juni sind ebenfalls kleine Pusteln bemerkbar, am 27. Juni ziemlich viele Uredolager, meist auf den Blättern, seltener an den Stengeln, wo sie langgestreckte Form zeigen. Zum Teil sind sie schon von Teleutosporen begleitet. Am 9. Juli findet man sehr viele Lager, teils Uredo-, teils Teleutosporen führend, an Blättern und auch an den Stengeln; diese Vermehrung dürfte hauptsächlich auf der Ausbreitung des Mycels in der Umgebung der ursprünglichen Infectionsstellen beruhen;

Versuch Nr. 4: *(Tunica prolifera*, Sämlinge im ersten Jahre). Am 20. Juli bemerkte ich kleine Pusteln, am 27. Juni sehr viele offene Uredolager sowie auch einige epidermisbedeckte Teleutosporenlager. Am 9. Juli scheinen sie sich aber weniger gut entwickelt und weniger vermehrt zu haben als in Versuch Nr. 3.

Versuchsreihe V.

Eingeleitet am 25. Juni 1912 mit Aecidiosporen, die von *Euphorbia Gerardiana* stammen, welche ich wiederum von Herrn Prof. Glück erhalten hatte. Das Material war etwas spärlich, aber die Sporen erwiesen sich in einem Objectträgerversuch als gut keimfähig. Mit diesen Aecidiosporen wurden besät:

Versuch Nr. 1: *Tunica prolifera*, Sämlinge, wie in Reihe III;
Versuch Nr. 2: *Tunica prolifera*, Sämlinge, wie in Reihe III;
Versuch Nr. 3: *Tunica prolifera*, an der großen Schanze in Bern ausgegrabene Pflanze mit Blütentrieben;
Versuch Nr. 4: *Tunica prolifera*, wie in Nr. 3, hatte vorher bereits zu Versuch VI 5 gedient, in welchem sie gesund geblieben ist;
Versuch Nr. 5: *Tunica prolifera*, wie in Nr. 3, hatte vorher bereits zu Versuch VI 7 gedient, in welchem sie gesund geblieben war.

Das Ergebnis dieser Reihe war folgendes:

Nr. 1: Am 12. Juli ziemlich viele Uredolager, am 26. Juli sind die Pflänzchen fast vollständig abgestorben;
Nr. 2: Am 12. Juli sind die Blätter größtenteils abgestorben, an den noch gesunden bemerkt man vereinzelte Uredolager;
Nr. 3: Am 12. Juli an einem Blatt ein Uredolager bemerkt, am 26. Juli ist die Pflanze im Absterben begriffen;
Nr. 4: Am 12. Juli werden 4 vereinzelte Uredolager bemerkt, am 26. Juli findet man an mehreren, namentlich den unteren Blättern Gruppen von Uredolagern, es hat sich also auch hier das Mycel von den ersten Infectionsstellen aus im Gewebe weiter verbreitet und neue Lager gebildet;
Nr. 5: Am 12. Juli werden zwei Uredolager bemerkt, am 26. Juli ist die Versuchspflanze im Vertrocknen begriffen.

Es geht also aus den Versuchsreihen IV und V doch deutlich hervor, daß auch erwachsene *Tunica prolifera* von *Uromyces caryophyllinus* aus der Gegend von Heidelberg inficiert werden können, und zwar ebensowohl von Aecidiosporen wie von Uredosporen. Freilich zeigt sich auch hier das, was man schon bei andern *Uredineen* beobachtet hat, daß nämlich die Aecidiosporen leichter jugendliche Pflanzen inficieren können. Andererseits aber scheint aus diesen beiden Reihen auch hervorzugehen, daß nach stattgehabter Infection das Mycel sich in den Sämlingen weniger ausbreitet als in den erwachsenen Pflanzen.

Zur wirklich einwandfreien Feststellung der Specialisation von *Uromyces caryophyllinus* gehören nun aber auch Versuche in umgekehrter Richtung, d. h. die Feststellung, daß die Aecidiosporen aus dem Wallis, welche auf *Saponaria ocymoides* übergehen, wirklich *Tunica prolifera* nicht zu inficieren vermögen. Ich hatte seiner Zeit, als ich mit diesen Aecidien experimentierte, *Tunica prolifera* nicht einbezogen. Es war daher notwendig, dies noch nachzuholen.

Versuchsreihe VI.

Am 27. Mai sammelte Herr Dr. W. Rytz für mich bei La Batiaz (Martigny) im Wallis aecidienbefallene *Euphorbia Gerardiana*, und am 30. Mai leitete ich mit diesem Sporenmaterial eine Versuchsreihe auf folgenden Pflanzen ein:

Versuch Nr. 1: *Tunica prolifera*, von der großen Schanze in Bern wie oben.
Versuch Nr. 2: *Saponaria ocymoides*;
Versuch Nr. 3: *Tunica prolifera*, wie Nr. 1;
Versuch Nr. 4: *Tunica prolifera*, Sämlinge aus Samen von Sandhausen wie in Reihe III;
Versuch Nr. 5: *Tunica prolifera*, von der groBen Schanze, wie Nr. 1;
Versuch Nr. 6: *Saponaria ocymoides*;
Versuch Nr. 7: *Tunica prolifera*, von der großen Schanze, wie Nr. 1;
Versuch Nr. 8: *Tunica prolifera*, Sämlinge, wie Nr. 4.

Die verwendeten Sporen erwiesen sich auf Objectträger als keimfähig, wenn auch nicht sehr ausgiebig.

Leider verwelkten die beiden in dieser Reihe verwendeten *Saponaria ocymoides* und starben ab, bevor noch ein Infectionsresultat an ihnen sichtbar wurde, und die *Tunica prolifera* in Nr. 1 und Nr. 3 wurden stark von Schnecken beschädigt. Sämtliche *Tunica* blieben während der ganzen Versuchsdauer uninficiert.

Versuchsreihe VII.

Ungefähr gleichzeitig wie von Herrn Dr. Rytz erhielt ich auch von Herrn E. von Riedmatten aecidientragende *Euphorbia Gerardiana* aus dem Wallis. Mit diesem Material wurde, ebenfalls am 30. Mai 1912, eine Versuchsreihe eingeleitet, bei der folgende Pflanzen zur Verwendung kamen:

Versuch Nr. 1: *Tunica prolifera*, von der großen Schanze in Bern, wie oben;
Versuch Nr. 2: *Saponaria ocymoides*;
Versuch Nr. 3: *Tunica prolifera*, Sämlinge aus Samen von Sandhausen;
Versuch Nr. 4: *Tunica prolifera*, von der großen Schanze, wie oben;
Versuch Nr. 5: *Tunica prolifera*, von der großen Schanze, wie oben;
Versuch Nr. 6: *Saponaria ocymoides*;
Versuch Nr. 7: *Tunica prolifera*, von der großen Schanze, wie oben;
Versuch Nr. 8: *Tunica prolifera*, Sämlinge aus Samen von Sandhausen.

Das Sporenmaterial erwies sich im Objectträgerversuch als keimfähig, allerdings nicht sehr ausgiebig.

Auch hier starben zu meinem Leidwesen die *Saponaria ocymoides* vorzeitig ab. Dagegen bemerkte ich auf den *Tunica*-Sämlingen Nr. 3 und 8 am 20. Juni gelbliche Pusteln und auch bereits offene Uredolager. Am 24. Juni trug Nr. 3 ziemlich viele offene Uredolager; bei Nr. 8 waren viele Blätter abgestorben; die noch gesunden zeigten aber ebenfalls ab und zu Uredolager. Dagegen war auf den älteren *Tunica* (von der großen Schanze) keine Infection eingetreten.

Da *Saponaria ocymoides* abgestorben war, so ließ dieses Ergebnis Zweifel darüber bestehen, ob wir es hier mit dem *Tunica*-Pilz zu tun haben oder mit einem auch auf *Tunica*-Sämlinge übergehenden *Saponaria*-

Pilz. Um das zu prüfen, benützte ich am 24. Juni die in Versuch Nr. 3 aufgetretenen Uredosporen, die freilich nicht sehr reichlich waren, zu

Versuchsreihe VIII,

in welcher folgende Versuchspflanzen zur Verwendung kamen:

Versuch Nr. 1: *Tunica prolifera*, von der großen Schanze, wie oben;
Versuch Nr. 2: *Saponaria ocymoides*, die zu Versuch III 11 gedient hatte.

Das Ergebnis war ein sehr unvollständiges: es trat an *Saponaria ocymoides* auf zwei Blättern je ein Uredolager auf; am 26. Juli war das eine derselben nicht mehr zu bemerken, zum andern hatten sich ein zweites und 2—3 gelbliche Pusteln gesellt. Dagegen bemerkte ich an *Tunica prolifera* keine Infection.

Wenn man bedenkt, daß die *Saponaria ocymoides*, die hier zur Verwendung kam, in Reihe III schon eine Uredopustel gezeigt hat, so beweist natürlich dieses Resultat von Reihe VIII sehr wenig. Indes bin ich aber doch geneigt anzunehmen, daß die zu diesem Versuch verwendeten Uredosporen zur Form auf *Saponaria ocymoides* gehören. Wenn dem aber wirklich so ist, so wäre diese Form imstande, auch jüngere Sämlinge von *Tunica prolifera* zu inficieren. Es könnte aber doch noch möglich sein, daß im Wallis eine Form des *Uromyces caryophyllinus* vorkommt, die sowohl auf *Saponaria ocymoides* als auch auf *Tunica prolifera* lebt. Im Wallis kommen nämlich beide Pflanzen häufig vor und ich habe in diesem Sommer dort (bei Stalden im Vispertal) den *U. caryophyllinus* auch auf *Tunica prolifera* gefunden. Es wird deshalb notwendig sein, diese Versuche mit Aecidien aus dem Wallis noch fortzusetzen.

So wie die Resultate heute vorliegen, lassen sich unsere Befunde folgendermaßen zusammenfassen:

Es sind bei *Uromyces caryophyllinus* wenigstens zwei Formen zu unterscheiden, von denen die eine allein auf *Tunica prolifera* lebt und nur ganz ausnahmsweise auf *Saponaria ocymoides* übergeht. Die andere lebt auf *Saponaria ocymoides*; für diese bleibt das Verhalten zu *Tunica prolifera* noch zu prüfen.

Es bleibt nun noch die letzte Frage übrig, ob zwischen diesen beiden durch das biologische Verhalten voneinander abweichenden Formen auch morphologische Unterschiede bestehen. Bei microscopischer Untersuchung konnte ich aber weder zwischen den Uredosporen noch zwischen den Teleutosporen der beiden greifbare Verschiedenheiten feststellen. Ich muß daher einstweilen die beiden Pilze als rein biologische Formen betrachten.

Citierte Literatur.

Tranzschel, W., 1. Die auf der Gattung *Euphorbia* auftretenden autöcischen *Uromyces*-Arten. (Annales Mycologici 1910, **8**, 1 ff.)

Fischer, Ed., 1. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der *Uredineen*. 6. Die Zusammengehörigkeit von *Aecidium Euphorbiae Gerardianae* Ed. Fischer und *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter. (Centralblatt für Bacteriologie usw., II. Abt., Bd. **28**, 1910, S. 139—143.)

—, 2. Über die Spezialisation des *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter. (Vorläufige Mitteilung.) Mycologisches Centralblatt 1912, Bd. I, S. 1—2.)

Referate.

Buchanan, R. F., Morphology of the genus *Cephalosporium*, with description af a new species and a variety. (Mycologia, 1911, 3, 170—174, 2 tab.)

Die Hyphomycetengattungen *Cephalosporium* und *Hyalopus* unterscheiden sich von einander nur dadurch, daß bei jener die Sporen durch eine geringe Menge Schleim zusammengehalten werden, während sie bei letzterer in eine reichliche Schleimmasse eingebettet sind. Schon Lindau hat die Vermutung ausgesprochen, daß *Hyalopus* nur ein unter feuchten Verhältnissen wachsendes *Cephalosporium* sei. Diese Auffassung wird durch die Culturen des Verf. durchaus bestätigt. Eine in humusreichem Boden gefundene neue Art *Ceph. Pammelii* ließ sich auf verschiedenen Nährmedien leicht cultivieren. Auf Plattenculturen entstehen Lufthyphen nur in geringer Zahl, dagegen treten sie reichlich auf, wenn der Organismus mit einem Fremdkörper, etwa mit der Glaswand in Berührung kommt. Die Sporenköpfchen entstehen, indem der unverzweigte Sporenträger an seiner Spitze eine Anzahl Sporen nacheinander abschnürt, von denen die späteren die früher erzeugten zur Seite drängen. In den Culturen setzt nun der Sporenträger nach der Bildung eines Köpfchens oft sein Wachstum fort und es kann auf diese Weise zu einer mehrmals wiederholten Köpfchenbildung an derselben Hyphe kommen. Der Verf. beschreibt von seinem Pilze auch eine var. *purpurascens*, die sich vom Typus nur durch die Ausscheidung eines purpurroten Pigments unterscheidet.

Dietel (Zwickau).

Guilliermond, A., Le développement et la phylogénie des levûres. (Rev. Gén. Sciences, 1911, 11 pp., 27 fig.)

Résumé succinct et clair passant en revue successivement les caractères généraux des levûres, leur cycle évolutif, la morphologie et la cytologie de leurs asques, leur sexualité, la rétrogradation de leur sexualité et leurs phénomènes de parthénogénèse, et enfin leur phylogénie. L'auteur dérive du genre *Eremascus,* d'un côté l'*Endomyces Magnusii* et les *Schizosaccharomyces,* de l'autre les *Endomyces fibuliger* et *capsularis,* les *Zygosaccharomyces* et enfin les *Saccharomyces.*

R. Maire (Alger).

Moreau, F., Les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle chez quelques *Mucorinées* hétérogames. (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **58**. 618—623; 4 fig.)

L'auteur étudie au point de vue cytologique la formation de la zygospore chez six *Mucorales* à hétérogamie plus on moins accentuée. Dans toutes il trouve des karyomixies multiples et la dégénérescence des noyaux non copulés. Ces karyomixies sont partout fort nombreuses, sauf chez le *Zygorrhynchus*-sp. où deux paires de noyaux copulent seules.

R. Maire (Alger).

Fromme, F. D., Sexual fusions and spore development of the flax rust. (Bull. Torrey Bot. Club, 1912, **39**, No. 3.)

Fromme has worked at *Melampsora Lini* an autoccions eu-form attacking *Linum usitatissimum*. The frequent intimate association between the spermogonia and aecidia is an interesting feature, the two often being separated only by the outer sterile layers of the spermogonium and developing simultaneonsly.

The spermatia are produced on septate branching spermatiophores. It is suggested that this branching of spermatiophores may furnish a further basis for use in the Classification of the *Uredineae*.

The fusing cells at the base of the aecidum are quite similar. The abundance of sexual fusions in this form is most striking some sections showing every pair of gametes in the sorus in some stage of fusion. Two short sterile cells are normally formed above each gamete. Their function is evidently protective and Fromme suggests that they may correspond to the pseudoparenchyma of young aecidium cups.

In addition to the normal two-cell fusions, fusions of three and four cells have been found: it seems that this might be regarded as further evidence that the sexual processes as found in the rusts, are of a secondary character. Large multinucleated cells are also present in the same sorus with two-, three-, and four-cell fusions. J. Ramsbottom (London).

Buller, A. H. R., The production and liberation of spores in the genus *Coprinus*. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 348—350, Worcester 1912.)

Buller in this paper gives a resumé of his work on *Coprinus*. *Coprinus atramentarius*, *C. narcoticus*, *C. stercorarius* and *C. macrorhizus* possess cystidia: *C. comatus* and *C. sterquilinus* do not. In the first group of species the cystidia serve to keep the delicate gills apart, so that the spores on hymenial surfaces of adjacent gills are prevented from touching one another during development. In the second group, the separation of the gills is provided for by the free margins of the gills which are swollen into sterile bands or flanges.

The successful liberation of the spores from the parallel-sided gills of *C. atramentarius* is brought about by special adaptations the chief of which are: 1. The spores ripen in a progressive zone from below upwards on each gill. 2. The spores are discharged in succession upwards on each gill. 3. The spore-freed portions of the gills, as soon as they have come inte existence, are destroyed by autodigestion.

Definite, constantly-occurring, paraphyses are present in the hymenium of *Coprinus*, which function as special agents preventing the spores of adjacent. simultaneonsly-maturing basidia from touching one another. The basidia of most species of *Coprinus* are dimorphic. This allows of closer packing. The long basidia often discharge their spores a short time before the immediately-adjacent short basidia. The spores of the short basidia, at the time when they are shot out into the interlamellar spaces, are thus prevented from colliding with the spores of the long basidia. The basidia are more or less trimorphic in *C. micaceus*.

Buller states at the end of his paper that the mycelium of *Coprini* (also that of many other fungi) retains its vitality when dried in the medium in which its is growing. J. Ramsbottom (London).

Griffon, E. et Maublanc, A., Les *Microsphaera* des chênes et les périthèces du blanc du chêne. (Compt. Rend. Acad. Paris, 1912, **154**, 935—938.)

Note préliminaire d'un travail publié dans le Bull. Soc. Myc. France et antérieurement analysé (p. 246). R. Maire (Alger).

Taubenhaus, J. J., A Contribution to our knowledge of the morphology and life history of *Puccinia Malvacearum* Mont. (Phytopathology, 1912, **1**, 55.)

Verf. fand unabhängig von Eriksson, daß *Puccinia Malvacearum* zwei verschiedenartige Sporidien bildet; außer den gewöhnlichen an Sterigmen entstehenden Sporidien findet man auch andere, die dadurch entstehen, daß die Zellen des Promycels abbrechen. Durch Infectionsversuche wurde die Identität der *Puccinia Malvacearum* auf Stockrose, *Malva rotundifolia* und *M. crispa* nachgewiesen. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Ramsbottom, J., Work published during 1911 on the cytology of fungus reproduction. (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1911, **3**, 354—365, Worcester 1912.)

This is a connected account of twelve cytological papers, the results arrived at by the several authors being related up to previous work.

J. Ramsbottom (London).

Hue, A., Notice sur les spores des *Lichenes blasteniospori* Mass. (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **58**, sess. extraord., 67—86, 2 pl.)

Massalongo a nommé *Lichens blasténiosporés* un groupe d'espèces appartenant à des genres très différents mais possédant toutes des spores pourvues de deux „noyaux" polaires réunis par un isthme filiforme, qui parfois disparaît. Hue, après avoir indiqué sommairement les genres ou sous-genres blasténiosporés, passe en revue les opinions des lichénologues sur la structure de leurs spores, et les nombreuses épithètes (placodines, placodiomorphes, orculiformes, diblastes, polariloculaires, etc) qui ont été attribuées à celles-ci. Hue met en lumière la véritable structure de ces spores, qui sont simples, mais polocoelées, c'est à dire possédant une cavité rétrécie vers l'équateur par épaississement de la membrane, et dilatée vers les pôles. Le canal équatorial peut devenir à la fin très étroit, mais on arrive presque toujours à le mettre en évidence par l'emploi des colorants.

Dans un appendice, l'auteur décrit trois *Aspicilia* blasténiosporés.

R. Maire (Alger).

Demelius, Paula, Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. IV. u. V. Mitteilung. (Verhandl. d. k. k. Zoolog.-Botan. Gesellsch. in Wien, Wien 1912, **62**, Heft 3/4, 97—124, mit 2 Taf.)

Fortsetzung der Untersuchungen über die Cystiden bei Blätterpilzen (Gattungen *Tricholoma, Mycena, Omphalia, Pleurotus, Hygrophorus,*

Cantharellus, Lactarius, Russula, Cortinarius), ferner über die Cystiden bei *Polypori* und *Hydnei*. Die Anordnung ist in diesen beiden Mitteilungen die gleiche wie in den früheren (siehe Referat in dieser Zeitschrift, Heft 7/8, p. 211, 1912).

Von allgemeineren Resultaten führen wir an: Bei *Mycena pura* Pers. und *Inocybe geophila* sind die Cystiden sehr inconstant.

Die *Hydnei* haben lineare bis spindelförmige Cystiden, unscheinbar und wenig hervorragend.

Bei *Polyporis* bemerkte Verfasserin, daß die Cystiden der Röhrenmündung fast immer linear mit runden oder spitzen Enden sind. Auch die Cystiden der Röhrenwand zeigen nicht den von den *Agaricineen* bekannten Formreichtum; sie sind meist spindel- oder flaschenförmig, manchmal keulenförmig mit hakiger Spitze. Oft sind sie gelb oder braun.

Matouschek (Wien).

Chmielewski, Z., O ssawkach *Peronospora parasitica* Tul. [= Über die Haustorien der *Peronospora*], mit 9 Fig. (Kosmos, Lemberg, 1912, **37**, Heft 1—3, 126—132.) — (Polnisch mit deutschem Resumé.)

In den Intercellularräumen von *Capsella bursa pastoris* findet man die Hyphen des genannten Pilzes. In den Zellen befinden sich nur Haustorien ovaler Form; die Gefäße, die Begleitzellen und Epidermis sind von ihnen frei. In manchen Zellen aber werden die Haustorien mit dicken Membranen umgeben, die sich bezüglich der Reaction wie die Zellmembranen der Wirtspflanze verhalten. Diese Scheiden werden vom Protoplasma der Zelle gebildet als Schutzmittel gegen den Pilz. Entweder findet man sie an der Eintrittsstelle der Haustorien, oder sie umgeben letztere zum Teil oder auch ganz. Matouschek (Wien).

Fuchs, J., Über die Beziehungen von *Agaricineen* und anderen humusbewohnenden Pilzen zur Mycorhizenbildung der Waldbäume. (Bibl. Botan., 1911, H. 76, 32 pp., 4 Taf.)

Verf. versuchte auf experimentellem Wege das Mycorhizenproblem zu lösen. Es wurden Pflänzchen von *Pinus silvestris, P. Strobus, Picea excelsa* und *Abies pectinata* in Reinculturen auf Sand mit Knopscher Nährlösung und auf Humus gezogen. Gleichzeitig wurden verschiedene *Agaricineen* und andere Pilze reincultiviert. Nach gelungener Cultur wurden die Pflänzchen mit den Pilzmycelien zusammengebracht um eine Mycorhizenbildung herbeizuführen.

Von den nahezu 35 Pilzarten, die Verf. in Reinculturen zu ziehen versuchte, konnten nur 10 Arten dauernd cultiviert werden. Es waren dies *Agaricus albus* Schaeff., *Psalliota camp.* var. *vaporaria*, *Lactarius deliciosus, Hypholoma lateritium, Collybia macroura, Tricholoma bicolor, Hydnum imbricatum, Coprinus papillatus, Coprinus nycthemerus, Coprinus micaceus.* Bei *Russula virescens* stellte sich Mycelwachstum ein, doch konnte ein Identitätsnachweis nicht geführt werden. Über die Art des Wachstums der einzelnen Pilze bringt Verf. genaue Angaben. *Agaricus albus* Schaeff. wurde bisher noch nicht cultiviert. Die Sporen keimten erst nach 14 Tagen. Das spärliche Mycel blieb ohne typische Schnallen- und Oidienbildung. *Psalliota campestris*

zeigte ebenfalls keine Schnallen und Oidien. Die Culturen wurden durch Impfung mit Gewebsteilen aus dem Fruchtkörper auf Nährgelatine und altem Mist gewonnen. Auf Humus blieb das Mycel spärlich und zeigte pathologische Veränderungen. *Lactarius deliciosus*, dessen Sporen bisher nicht zum Keimen gebracht werden konnten, wuchs auf angesäuerter Nährgelatine unter üppiger Oidienbildung. Auf Humus wuchs der Pilz gar nicht. Die sehr zarten Hyphen zeigten ebenfalls keine Schnallen. *Hypholoma lateritium* gedieh am besten auf einem Gemisch von faulendem Holz und Humus und zwar unter sehr starker Oidienbildung und Kalkoxalatabscheidung. Schnallen wurden in großer Menge gebildet, fehlten in einer Gelatinecultur jedoch vollständig. Nur bei zweien der cultivierten Pilze, außer den *Coprinus*-Arten, gelang es, Fruchtkörper zu erhalten, bei *Collybia macroura* und *Tricholoma bicolor*. Bei beiden waren Schnallenbildungen häufig, Oidien fehlten. Diese Pilze wurden bisher noch nicht cultiviert. Während bei allen genannten Arten die Culturen auf Humus durchweg negative Resultate hatten, ließ sich *Hydnum imbricatum* sehr gut auf Humus ziehen; Schnallen fehlten. Die *Coprinus*-Arten waren verhältnismäßig leicht auf Gelatine, Erde oder Mist zu cultivieren. Bei allen drei Arten entwickelten sich Fruchtkörper, teils waren Schnallen vorhanden, teils fehlten sie. Oidien traten bei keiner Art auf.

Die Synthese zwischen Wurzel und Pilz versuchte Verf. so zu erreichen, daß er die in Reinculturen gewonnenen Koniferenpflänzchen zusammen mit den rein gezogenen Pilzmycelien in einen Kolben mit Humus brachte, welchem Knopsche Nährlösung zugefügt war. Nur eine der auf diese Weise vollzogenen Synthesen war von Erfolg, alle übrigen hatten negative Resultate, die Pflanzen waren bis auf zwei lebendig geblieben, doch fand sich in den Wurzeln keine Mycorhiza. In dem einzigen Falle, bei dem die Synthese gelang, war ein *Pinus Strobus*-Pflänzchen mit Mycel von *Collybia macroura* vereinigt worden. Schon nach wenigen Tagen war ein deutliches Hinwachsen der Pilzfäden nach der Wurzel zu konstatieren. Nach 14 Tagen ergab die mikroskopische Untersuchung starke Verpilzung der äußeren gebräunten Zellen. Es bot sich dasselbe Mycorhizenbild, wie es Verf. und auch Möller bei natürlichen Koniferenmycorhizen feststellte: normale Hyphen nur in toten gebräunten Zellen, in lebendigen Zellen durch den Angriff des Zellplasmas degenerierte Hyphen von verbogener, verschiedenartig verdickter Gestalt. Nachdem Verf. weiterhin in nicht sterilisierten Culturen nachwies, daß Mycorhizen schon in ganz jungen Keimwurzeln auftreten können, wurden die Synthesen mit jungen Keimpflanzen wiederholt, doch wiederum ohne Erfolg. Nur das nicht identificierte Mycel aus den Culturen von *Russula virescens* gab mit *Pinus Pinea* ectotrophe Verpilzung. Die Untersuchung der mit den Pilzen zusammengebrachten Pflänzchen hatte ein anderes bemerkenswertes Resultat. Es wurde verschiedentlich in den Zellen Hyphen und Sporen gefunden, die vollkommen anders gestaltet waren als die der cultivierten Pilze. Hieraus würde also folgen, daß in den Samen schon Sporen oder Hyphen vorhanden gewesen sein müssen.

Die im Zusammenhang mit den Experimenten ausgeführten anatomischen Untersuchungen führten Verf. zu der Ansicht, daß es sich weder bei der ectotrophen noch endotrophen Mycorhiza um Symbiose handeln kann. Die Wurzel stößt die vom Pilz befallenen Zellen durch Ausbildung einer Korkschicht energisch ab. Dort, wo die Hyphen ins Plasma der

Zellen eindringen, degenerieren sie allmählich. Nicht als Symbiose, sondern als „ertragbarer Parasitismus“ ist die Mycorhizenbildung wahrscheinlich anzusehen. Die Wirtspflanze erleidet einen nicht nennenswerten Schaden, bis es ihr gelingt, „den ungebetenen Gast unschädlich zu machen“.

Die Bemühungen des Verf., auf analytischem Wege einen Mycorhizenpilz zu bekommen, waren wie die Versuche früherer Autoren erfolglos. Es waren aus verpilzten Wurzeln verschiedene Mycelien zu ziehen, doch ergaben diese mit steril cultivierten Pflänzchen ebenfalls keine Mycorhizenbildung. EDDELBÜTTEL.

LILIENFELD, F., Beiträge zur Kenntnis der Art *Haplomitrium Hookeri* NEES, mit 1 Tafel u. Fig. (Bull. de l'Acad. Scienc. de Cracovie, 1911, Serie B, 315—339.)

In den pokutischen Karpathen fand Verf. dieses seltene Lebermoos fruchtend. In den Zellen der Rhizone eine reiche Flora von Algen und Pilzen. *Pythium Haplomitri* wird genau beschrieben. — Die Mykorrhiza stimmt weniger mit der bei der an gleicher Stelle wachsenden *Moerckia* als mit dem javanischen *Calobryum* überein. Bei dieser Gattung und bei *Haplomitrium* bildet sich nämlich in einer Zelle der Mykorrhiza ein oder mehrere eiweißhaltige Klumpen, welche auf der Oberfläche Cellulosereaction zeigen. MATOUSCHEK (Wien).

SCHMIDT, A., Die Verbreitung der coprophilen Pilze Schlesiens. (Inaugur.-Dissertation, Breslau 1912, 8°, 81 pp.)

Von den Mist bewohnenden Pilzen werden durch den Wind verbreitet: Vertreter der *Mucoraceen, Perisporiaceen, Chaetomiaceen, Gymnoascaceen*, einige *Fungi imperfecti*. Durch Insecten werden verbreitet: Vertreter der Gattungen *Mucor, Circinella, Pilobolus, Chaetocladium, Syncephalis, Sordaria, Coprinus*, einige *Fungi imperfecti*. Die Sporen werden von den Pilzen ausgeschleudert und in der Natur an Pflanzenteilen festgeklebt, oder durch Luftströmungen auf den Vegetabilien abgesetzt. Mit dem Futter gelangen sie in den Darm der Herbivoren, den sie passieren, ohne in ihrer Keimfähigkeit geschädigt werden. — Auf Pferdemist konnten Perithecien einer Anzahl von *Sordarien* (z. B. *Sordaria anserina, S. zygospora, S. setosa, S. fimiseda*) aus der Ascospore erzogen werden. Bei einigen Arten gelang ebenso die Kultur auf Brot. Die Sporen der *Sordarien* keimten in Mistdekokt und KNOPscher Nährlösung. Bei einer Anzahl von Arten trat nur dann Keimung auf, wenn die Temperatur eine höhere war. — Bezüglich der *Ascobolaceen* konnte Verf. eruieren, daß sie in einer künstlichen Nährlösung trotz höherer Wärme nicht auskeimten; in Mistdekokt trat bei einigen Arten dieser Pilzfamilie nur bei höherer Temperatur Keimung auf; unter ähnlichen Umständen gelang die Keimung in Chymus (aus dem Pferdedünndarm). Zu Apothecien konnten erzogen werden die Sporen von *Ascolobus immersus* und *A. stercorarius* nach Behandlung mit schwachen diversen Säuren bei höherer Wärme in Mistdekokt oder abgekochtem Wasser.

Drei Gruppen von coprophilen Pilzen stellt der Verf. auf:

1. Gruppe	2. Gruppe	3. Gruppe
Nur Mist bewohnende Arten;	Das Gleiche;	Auch auf anderen Substraten auftretend;
Infolge des Passierens durch den Darmkanal werden die Sporen durch die Körperwärme und die Verdauungssäfte für die Keimung günstig beeinflußt;	Da zumeist die Cultur schon bei gewöhnlicher Temperatur möglich ist, so wäre ein Durchgehen durch den Darmkanal nicht nötig;	Die Cultur gelingt leicht auf Kot und anderen Medien schon bei Zimmertemperatur;
Die Keimung der Sporen gelingt schwer, nur durch den kombinierten Einfluß von chemischen Stoffen und höherer Wärme möglich. Die Vermehrung durch Sporen wäre unmöglich, wenn nicht die physiologische Function der Verdauung zu Hilfe käme. Vom tierischen Leben abhängig, in ihrer Verbreitung an die Pflanzenfresser gebunden;	Culturmedien: Mist oder andere Stoffe. Verbreitung: durch Säuger, Insecten oder Wind;	Das gleiche, doch zumeist durch den Wind;
Hierher gehören: *Lachnea stercorea*, *Ascolobus perplexans*, *A. stercorarius*, *A. immersus*, *Saccobobus depauperatus*, *Myxotrichum uncinatum* usw.	Hierher rechnet Verf.: *Rhyparobius albidus*, *pachyasus*, *Ascophanus carneus*, *Thelebolus stercoreus*, *Sordaria*-Arten, *Pilairia anomala*, *Pilobolus Kleinii*, *P. crystallinus*, *P. roridus*, *P. longipes*; *Mortierella*, *Piptocephalis*, *Syncephalis*.	Hierher gehören: Arten der Gattungen *Mucor*, *Circinella*, *Thamnidium*, *Helicostylum*, *Absidia*, *Mortierella*, *Chaetocladium*, *Microasus*, *Chaetomium*, *Pilobolus oedipus*, *Agariaceen*, *Fungi imperfecti*, *Arachniotus*, *Gymnoascus*.

In dem Abschnitte: Übersicht der schlesischen Mistpilzflora weist Verf. viele Arten für das Gebiet als neu nach. — Drei Species sind neu: *Ascophanus appendiculatus*, *Microascus setifer* (verwandt mit *M. variabilis*), *Sordaria vratislaviensis*. — Matouschek (Wien).

Treboux, O., Die freilebende Alge und die Gonidie *Cystococcus humicola* in bezug auf die Flechtensymbiose. (Ber. D. Bot. Ges., 1912, **30**, 69—81.)

Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zur Beurteilung der Frage, ob in den Flechten das Verhältnis zwischen Pilz und Alge als mutualistische Symbiose oder als Parasitismus aufzufassen sei. Zu gunsten der ersten Auffassung würde es sprechen, wenn es gelänge nachzuweisen, daß in ernährungsphysiologischer Hinsicht die Flechtengonidien sich anders verhalten als die gleichartige freilebende Alge, daß die Gonidie vom Flechtenpilze gewisse Stoffe für ihre Ernährung erhalte, die der freilebenden Alge nicht oder nur in geringer Menge zu Gebote stehen. Zu dieser Fragestellung war man besonders berechtigt, nachdem Beyerinck gezeigt zu haben schien, daß die aus *Xanthoria parietina* isolierte Gonidie *Cystococcus humicola* Näg. zu den Pepton-Kohlenstofforganismen gehört, die als Stickstoffquelle die Zuführung von Proteinstoffen benötigen. Einen solchen Unterschied glaubte nun Artari für *Cystococcus humicola* nach-

gewiesen zu haben. Es würden danach von dieser Alge zwei Rassen bestehen, von denen die eine als Flechtengonidie vom Pilze Pepton erhielte, die andere aber auf andere Stickstoffquellen angewiesen wäre. Der Verf. sucht nun nachzuweisen, daß ARTARI nicht mit zwei Rassen einer und derselben Alge, sondern mit zwei verschiedenen Arten, nämlich einerseits mit *Cystococcus humicola*, andererseits mit *Chlorococcum infusionum* gearbeitet habe, und das somit seine Schlußfolgerungen hinfällig sind. Der Unterschied beider Algen besteht hauptsächlich in einer verschiedenen Gestaltung des Chromatophors: bei *Chlorococcum* hat es die Gestalt einer mit kreisförmigem Ausschnitt versehenen Hohlkugel und liegt der Zellwand fast an, die Gonidienalge dagegen besitzt ein massives Chromatophor mit runzelig-höckeriger Oberfläche, das den peripheren Teil der Zelle freiläßt. Der Verf. hat auch die der Gonidienalge entsprechende freilebende Form gefunden, es ist eine typische, auf Baumstämmen usw. lebende Luftalge. Sie zeigt in allen Beziehungen, auch hinsichtlich ihrer Ernährung, dasselbe Verhalten wie die *Xanthoria*-Gonidien und ließ sich zur Synthese der Flechte mit dem gleichen Erfolg verwenden wie die Gonidienalge. Mit dieser Feststellung fällt dann aber auch die Veranlassung, das Verhältnis von Pilz und Alge in der Flechte als eine mutualistische Symbiose aufzufassen. Für die andere Ansicht dagegen, daß es sich hier um einen Fall von Parasitismus handle, spricht die Tatsache, daß die Vermehrung der Gonidienalge eine sehr dürftige ist im Vergleich zur freilebenden Form, und daß ferner die erstere durch ihr kränkelndes Aussehen, ihre gelbgrüne Färbung den schädigenden Einfluß des Pilzes deutlich erkennen läßt. DIETEL (Zwickau).

BACHMANN, E., Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrer Unterlage. II. (Ber. D. Bot. Gesellsch. 1911, **29**, 261—273).

Die Untersuchungen wurden an einem hellen, granatführenden Glimmerschiefer angestellt, der in der Nähe des erzgebirgischen Dorfes Rittersgrün ansteht. Sie ergaben, daß der Granat durch das Flechtengewebe verhältnismäßig schnell zu einer gelben, feinkörnigen, wie Lehm aussehenden Masse zersetzt wird. Die Flechtenbestandteile dringen von dem Rande der Granaten bis zur Tiefe der kleinen Grube vor, in der sie sitzen und greifen dort mit großer Begierde den Glimmer an. Seltener breiten sie sich vom Rande auch über die Oberfläche der Granaten aus. Für die Ausbreitung der Flechten auf dem Gestein sind ausschließlich zwei Faktoren maßgebend:

1. Größere Feuchtigkeitsmengen;
2. Unebenheiten der Oberfläche als Gelegenheit zum Festhalten.

Die beschleunigte chemische Einwirkung der Flechten auf die Silicate erklärt Verf. aus der in der Nähe des Flechtengewebes stattfindenden vermehrten Abgabe von Sauerstoff und Kohlendioxyd. Der Quarz war in dem untersuchten Glimmerschiefer von den Flechten nicht angegriffen.

O. DAMM.

KOSTYTSCHEW, S. und SCHELOUMOW, A., Über die Einwirkung der Gärungsproducte und der Phosphate auf die Pflanzenatmung. (Jahrb. f. Wiss. Botanik, 1911, **50**, 157—199.)

Die Einwirkung der Phosphate auf die Sauerstoffatmung der Samenpflanzen ist noch nicht vollkommen aufgeklärt. Während KOSTYTSCHEW

(1908) keine Steigerung der CO_2-Production durch anorganische Phosphate wahrzunehmen vermochte, führten die Untersuchungen von Iwanoff, Zaleski und Reinhard (1910) zu ganz anderen Resultaten. Das hat die Verff. veranlaßt, die Frage einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen.

Ihre Untersuchungen, die an Weizenkeimpflanzen angestellt wurden, ergaben übereinstimmend, daß die Einwirkung der secundären Phosphate auf die CO_2-Production im wesentlichen eine Beförderung der CO_2-Bildung durch die alcalische Reaction ist. In neutraler Lösung haben Phosphatanionen eine nur sehr geringe stimulierende Wirkung. Diese kommt außerdem nur in verdünnten Lösungen zum Ausdruck. Neutrale 3%ige Natriumphosphatlösung übt bereits einen hemmenden Einfluß aus.

Die stimulierende Wirkung der alcalischen Reaction tritt auch ohne Zusatz von Phosphaten ein. Verdünnte Lösungen von NaOH bzw. von Na_2CO_3 bewirken z. B. eine starke Zunahme der CO_2-Production.

Zyminextracte und durch Zymin vergorene Traubenzuckerlösungen rufen eine überraschend starke Steigerung der CO_2-Production hervor. Der Vorgang vollzieht sich hier auch nach Zusatz von 3% Na_2HPO_4 bei neutraler Reaction, während 3%ige Na_2HPO_4-Lösung an und für sich bei neutraler Reaction bereits hemmend wirkt. Zuckerlösungen, die während einiger Stunden durch Zymin behandelt worden waren, bewirken eine stärkere Zunahme der CO_2-Producte als Zyminextracte oder Producte der Selbstgärung des Zymins in Verbindung mit Zuckergabe.

O. Damm (Berlin).

Böseken, J. und **Watermann, H. I.**, Uber die Wirkung der Borsäure und einiger anderer Verbindungen auf die Entwicklung von *Penicillium glaucum* und *Aspergillus niger*. (Folia Microbiologica, Holländische Beitr. z. Ges. Microbiologie, 1912, **1**, Heft 3, 17 pp.)

Bei *Penicillium* war die hemmende Wirkung der Borsäure um so geringer, je größer die Bindungsfähigkeit dieser für die benutzte Kohlenstoffquelle war, sie ist also abhängig von der Art des Mediums. Als Substrat wurden verschiedene Zuckerarten (Saccharose, Glycose, Lävulose, Mannose u. a.), Glycerin, Protocatechusäure, Gallussäure, Paraoxybenzoesäure (meist in 1—2%iger Lösung) neben anorganischen Salzen geboten. In der Regel war die Hemmung auf die bei 21° wachsende, aus Conidien gezogene Reincultur schon bei 0,06% Borsäure deutlich; *Aspergillus niger* erwies sich unter gleichen Bedingungen minder empfindlich (0,5—1%). In ähnlicher Weise wurde eine Zahl von Salzen verschiedener Elemente in vergleichenden Culturen auf Paraoxybenzoesäure (0,3%) mit mineralischen Nährsalzen gegen *Penicillium* geprüft (Alcalien, alcalische Erden, Eisen-, Blei- und Titanreihe), die genaueren Bedingungen der Einzelversuche sowie Resultat — gemessen an dem Entwicklungszustand der Cultur — sind in Tabellen, auf die hier nur verwiesen werden kann, wiedergegeben. Neben Sublimat erwiesen sich unter solchen Verhältnissen auch Cadmiumchlorid und -sulfat sowie Palladiumchlorür und -nitrat bereits in geringen Dosen sehr schädlich, etwas weniger Kobaltnitrat und -sulfat, Kupfersulfat, Goldchlorid, Platinchlorür, wogegen Silber-, Wismut- und Bleinitrat gleich den Verbindungen vieler anderen Elemente ohne besondere Wirkung waren. Scharfe Grenzen existieren natürlich nicht, mehrfach entscheidet lediglich die Dosis (Palladium, Nickel

Osmium, Zinn, Aluminium, Selen, Chrom u. a.), die in den Versuchen meist von 0,003 bis 1,000 g auf 50 ccm Flüssigkeit schwankte. Der schädliche Einfluß der Borsäure und anderer Stoffe ist nach Verf. vielleicht auf selective chemische Bindung zurückzuführen. WEHMER.

HAYDUCK, F. und **ANDERS, G.,** Welchen Einfluß hat die Menge der Hefeaussaat auf die Sproßbildung der Hefe? (Zeitschr. für Spiritusindustrie, 1911, N. F., **34**, 325 u. 326, 335 u. 336.)

In einer 15 %igen Würze setzte untergärige Bierhefe bei einer Aussaat von 100 g pro Liter ohne Anwendung besonderer, die Sprossung belebender Hilfsmittel keine Sprossen an. War dagegen die Würze 12,5 %ig und befand sie sich unter vermindertem Druck, so sproßte die Hefe kräftig bei einer Aussaat von 100 g pro Liter. In einer Würze von 13,5 % sproßte die Hefe bei einer Aussaat von 100 g pro Liter bei Lüftung während der Gärung heftig. Bei einer Aussaat von 200 g trat unter diesen Bedingungen ein Sprossen nicht mehr ein.

Erhöhung der Concentration der Würze durch Zuckerzusatz verstärkte die Sproßbildung. Bei einer Aussaat von 200 g Hefe pro Liter wurden auch trotz Zusatz von Zucker keine Sprossen gebildet.

Der steigende Alcoholgehalt und der abnehmende Zuckergehalt in der Würze sind nicht die Ursachen des Ausbleibens der Sproßbildung bei großer Aussaat. Der Grund scheint vielmehr in einer durch Raummangel bedingten gegenseitigen Behinderung der Zellen zu suchen zu sein.

Bei großer Aussaat gewinnt die Hefe ein größeres Volumen während der Gärung als bei kleiner Aussaat. O. DAMM.

LINDNER, P., Der Alcohol, ein mehr oder weniger ausgezeichneter Nährstoff für verschiedene Pilze. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, Nr. 1, 1—6.)

Die Versuche wurden mit zahlreichen Heferassen angestellt. Als Stickstoffquelle der Nährlösung diente Ammoniumsulfat. Der zugesetzte Alcohol betrug 1,6—4 %. Im allgemeinen zeigten die Hefen in den Nährlösungen mit Alcohol ein kräftigeres Wachstum als in den rein mineralischen Nährlösungen.

Verschiedene Heferassen wuchsen bei Zusatz von Alcohol besser als bei Zusatz von Dextrose. Unter Umständen läßt sich also Alcohol statt Zucker als Kohlenstoffquelle bei der Hefezüchtung verwenden.

Die Frage, in welcher Weise die Hefezellen den Alcohol assimilieren, bedarf noch der Untersuchung. Jedenfalls wird aber die Tatsache der Assimilation des Alcohols durch Hefe die Technologen dahin führen müssen, den Vergärungsgrad etwas kritischer zu betrachten als bisher.

O. DAMM (Berlin).

NEUBERG, C. und **KARCZAG, L.,** Die Gärung der Brenztraubensäure und Oxalessigsäure als Vorlesungsversuch. (Ber. Chem. Ges., 1911, **44**, 2477.)

Als Vorlesungsversuch zur Demonstration „zuckerfreier Gärungen" eignet sich die Vergärung von Brenztraubensäure oder Oxalessigsäure zu Acetaldehyd und Kohlendioxyd durch Hefe sehr gut. Diese Gärung, die die Wirkung eines Carboxylase benannten Enzyms ist, stellt den ersten Fall einer wirklich encymatischen Kohlensäureabspaltung aus Carbonsäuren

dar. Sehr bemerkenswert ist dabei die Bildung eines starken Protoplasmagiftes, wie Acetaldehyd, als Hauptreaction. Wenn man das Encym statt auf die freien Säuren auf ihre Alcalisalze einwirken läßt, entsteht ein sehr stark alcalisches Gemisch, indem ein Teil der gebildeten Kohlensäure als Alcalicarbonat auftritt; der Acetaldehyd wird dabei natürlich größtenteils condensiert. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Euler, H. und **Olsén, H.**, Über den Einfluß der Temperatur auf die Wirkung der Phosphatese. (Biochem. Ztschr., 1911, **37**, 293—320.)

Der wässerige Extract aus Hefe, die bei Temperaturen unter 50° getrocknet wurde, bewirkt enzymatisch die Bindung der Phosphorsäure an ein Kohlenhydrat, das vorher aus den gärungsfähigen Hexosen entsteht. Das dabei wirksame Enzym läßt sich von anderen Bestandteilen der Zymase abtrennen.

Die synthetische Wirkung des Extractes wird durch Temperaturerhöhung auf 30—40° in hohem Maße verstärkt.

Die Erscheinung, daß Erwärmung eines enzymhaltigen Extractes die Enzymwirkung verstärkt, ist bisher ohne Analogie. Sie erinnert einerseits an die Reactivierungen unwirksam gewordener Enzyme durch gekochte Enzymsäfte (Reactivierung der Zymase nach Harden und Young), andererseits an die Bildung eines Enzymes aus Zymogen durch Erwärmen.

O. Damm.

Euler, H. und **Kullberg, S.**, Über die Wirkung der Phosphatese I. (Zeitschr. Physiol. Chemie, 1911, **74**, 15—28.)

Sowohl das untersuchte Hefeenzym als das entsprechende Enzym aus *Aspergillus niger* synthetisiert Kohlenhydratphosphorsäureester bis zum völligen Verschwinden der Phosphationen. Eine spaltende Wirkung konnten die Verff. unter den entsprechenden Bedingungen nicht nachweisen.

Die Stabilität dieses Enzyms ist geringer als diejenige der Invertase. Halbstündiges Erwärmen der neutralen wässerigen Lösung vernichtet die Phosphatese fast vollständig. Ebenso besitzt das Enzym eine größere Empfindlichkeit gegen Einfluß von Chemicalien. Die größte Wirksamkeit entwickelt die Phosphatese in schwach alcalischer Lösung.

Für die Beurteilung des durch die Phosphatese gebildeten Productes kommen besonders die folgenden Tatsachen in Betracht:

1. Der aus angegorener Glucose und Fructose entstehende Ester ist optisch inactiv, und bei seiner Spaltung durch Säuren oder Basen werden keine optisch activen Producte gewonnen.
2. Die Esterbildung erfolgt an einer Substanz, die durch Hefe oder *Aspergillus* aus Glucose entsteht und wieder verbraucht wird. Aus Glucose und Fructose, sowie aus Rohrzucker scheint sich ein und derselbe Stoff mit der gleichen Geschwindigkeit zu bilden.

Die Verff. neigen zu der Annahme, daß zwei Enzyme an der eben besprochenen Esterbildung beteiligt sind: einmal ein Enzym, das die Glucose oder Fructose in das esterbildende Kohlenhydrat umwandelt, zum anderen ein Enzym, die eigentliche Phosphatese, das aus dem Kohlehydrat und Phosphationen die Phosphorsäureester aufbaut. Das letztere Enzym scheint auch die Esterbildung bei gewissen Kohlenhydraten direct zu vermitteln.

O. Damm.

Levene, P. A. und **Jacobs, W. A.**, Über die Hefenucleinsäure, IV. (Ber. Chem. Ges., 1911, **44**, 1027.)

Frühere Arbeiten hatten Verff. zu der Ansicht gebracht, daß das Molecül der Hefenucleinsäure aus vier Nucleotiden zusammengesetzt ist, d. h. aus Körpern, die der Inosinsäure und Guanylsäure analog sind. Die Gründe für diese Auffassung waren: 1. Die in manchen Eigenschaften bestehende Analogie der einfachen Nucleinsäuren mit den komplizierteren und 2. die Auffindung der Complexe Adenosin, Guanosin und Cytidin bei der partiellen Hydrolyse der Hefenucleinsäure. Zur vollkommenen Begründung ihrer Anschauung über die Constitution der Hefenucleinsäure bedurfte es noch der Auffindung des Uracilcomplexes und der einzelnen Nucleotide. Die Isolierung solcher Nucleotide ist jetzt gelungen. Verff. stellten ein Gemisch der Pyrimidin-Nucleide, das Cytidin-Nucleotid und das Uridin-Nucleotid dar; aus letzterem ließ sich der Uracilcomplex, das Uridin, gewinnen.

Die organischen Complexe der Hefenucleinsäure sind also in zwei Klassen einzuteilen: die der Purinbasen, welche glycosidartige Verbindungen darstellen, und die der Pyrimidinbasen, deren Constitution noch nicht ganz aufgeklärt ist. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Ishida, M. und **Tollens, B.**, Über die Bestimmung von Pentosan und Methylpentosan in Getreide und in Holzpilzen. (Journ. f. Landw., 1911, **59**, 59.)

In sehr vielen Pflanzenstoffen ist neben Pentosan auch Methylpentosan enthalten und zwar in sehr verschiedenen Verhältnissen; meist überwiegt das Pentosan. Zur quantitativen Bestimmung beider nebeneinander fällen Verff. das bei der Destillation mit Salzsäure vom specifischen Gewicht 1,06 entstehende Furfurol und Methylfurfurol mit Phloroglucin und sammeln das Gemenge beider Phloroglucide im Gooch-Tiegel. Zur Trennung beider Phloroglucide wird der Gooch-Tiegel mit dem vorher getrockneten und gewogenen Gemenge der Phloroglucide in einem Rückflußapparate nach Soxhletschem Princip mit heißem Alcohol unter zweimaligem Zurückfließen des Alcohols extrahiert. Das Methyl-Furfurol-Phloroglucid ist in dem Alcohol leicht, das Furfurol-Phloroglucid schwer löslich. Die Trennung beider ist allerdings keine absolute, doch heben sich die Fehler bei den beiden teilweise auf, so daß die Methode, wie überhaupt das ganze Pentosanbestimmungsverfahren, in Ermangelung eines besseren als conventionelle Methode wohl beibehalten werden kann.

Bei einigen Holzpilzen fanden Verff. folgenden Gehalt an Pentosan (= P.) und Methylpentosan (= M.) in der Trockensubstanz: *Polyporus fomentarius* P. 2,58 %, M. 1,74 %; *P. pinicola* P. 5,11 %, M. 2,21 %; *P. hirsutus* P. 4,62 %, M. 2,08 %; *P. fulvus* P. 4,10 %, M. 1,01 %; *Daedalea quercina* P. 3,05 %, M. 1,17 %, also sehr verschiedene Verhältniswerte. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Hedgcock, G. G. and **Long, W. H.**, Preliminary notes on three rots of Juniper. (Mycologia, 1912, **4**, 109—114, m. Taf. 64 u. 65.)

Wegen zunehmender Seltenheit der roten Ceder *(Juniperus virginiana)* treten andere, vorher wenig ausgenutzte Arten von *Juniperus* mehr in den Vordergrund des Handelsinteresses, und dies ist auch der Anlaß, den

Krankheiten dieser Bäume ein erhöhtes Interesse zuzuwenden. Es werden nun hier drei dieser Krankheiten beschrieben, nämlich die weiße Kernfäule, an *Juniperus virginiana* verursacht durch *Fomes juniperinus* (Schrenck) Sacc. et Syd., die Gelbfäule, an *Juniperus monosperma*, *J. utahensis* und *J. sabinoides* verursacht durch *Fomes Earlei* (Murrill) Sacc., und die faserige Braunfäule, an denselben drei *Juniperus*-Arten verursacht durch *Fomes texanus* (Murrill) Hedc. et Long. Von jeder dieser drei Krankheiten wird die Art der Erscheinung sowie die chemische Einwirkung des Pilzes auf die Nährpflanze und der Fruchtkörper derselben ausführlich beschrieben. Auf den beiden Tafeln sind die Fruchtkörper der drei Arten, Längsschnitte durch dieselben, Flächenansichten ihres Hymeniums und Längsschnitte durch zersetztes Holz dargestellt.

Dietel (Zwickau).

Klebahn, H., Untersuchungen über die Selleriekrankheiten und Versuche zur Bekämpfung derselben. (Mitteilungen d. Deutsch. Landwirtschafts-Gesellsch., 1911, Stück 6, 15 pp.)

Gegen die Schorfkrankheit des Sellerie, verursacht durch *Phoma apiicola* Kleb., gibt Verf. folgende Bekämpfung an:

Da auf den Samen Fruchtkörper gefunden wurden, so muß pilzfreies Saatgut erhalten werden. Eine 24stündige Einwirkung einer 2%igen Kupfervitriollösung tötet, ohne die Keimkraft zu beeinträchtigen, den Pilz.

Die jungen Keimlinge im Mistbeete können infolge der *Phoma*-Keime im Boden befallen werden. Gegenmittel Formalin (1 l 35%iger Lösung mit 6 l Wasser per 1 qm Fläche).

Dasselbe Mittel oder auch Phenostal (100 g pro Quadratmeter) zur Desinfection des Pikierfeldes.

Die Desinfection des Ackers im Freilande ist wegen der hohen Kosten schwer durchführbar. Daher ist nur gründlichste Säuberung des verseuchten Ackers möglich, ferner eine vernünftige Fruchtfolge.

Vorbehandelte Pflanzen zeigten sich stets kräftiger, gesunder und gaben eine gute Ernte.

Gegen die Blattfleckenkrankheit (Ursache *Septoria Apii* Rostr.) half gut Samenbeize, nach obigem durchgeführt, und das Spritzen mit Bordeauxbrühe.

Matouschek (Wien).

Kuyper, J., Eine Heveablattkrankheit in Surinam. (Extrait du Rec. des Travaux Botan. Néerland. 1911, **8**, 371—379, 2 Tafeln.)

Auf jungen Blättern von *Hevea brasiliensis* und *H. guyanensis* siedelt sich bisweilen ein Pilz an, der schwarz-grüne Flecken hervorruft. Der Pilz wurde vom Verf. als *Fusicladium* erkannt und folgendermaßen beschrieben:

Fusicladium macrosporum Kuyper nov. sp. Maculis amphigenis, olivaceis, tandem centro griseis; primo 3—10 mm diam., dein majoribus, forma irregulari, confluentibus hyphis in maculis veteribus multiseptatis, pseudostroma formantibus; conidiophoris erumpentibus ex epidermide, unicellularibus, nonnunquam uniseptatis, basi subglobosa, 40—70 μ, 4—7 μ, bruneis, saepe sinuosis; conidiis acrogenis, ellipsoideis, utrinque obtusis, vel obclavato-piriformibus, formis irregularibus, 30—55 μ, 8—12 μ, dein uniseptatis, haud constrictis, umbrinis-bruneis. In foliis adultis fungus format pseudostroma, ex quo conidiophori et pycnidia oriuntur.

Habitat in Surinamo, foliis vivis *Heveae brasiliensis* et *H. guyanensis*

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Massee, G., A disease of sweet peas, asters, and other plants (*Thielavia basicola*, Zopf). (Bull. of Misc. Inform. Kew. 1912, p. 44—52; 1 pl.)

Erbsen, Astern und viele andere Gartenpflanzen werden oft von einem Parasiten befallen, der als *Torula basicola* Berk. and Br., *Helminthosporium fragile* Sor., *Milowia nivea* Mass. und *Clasterosporium fragile* Sacc. beschrieben worden ist, der aber zur Perisporiaceen-Gattung *Thielavia* gehört.

Verf. beschreibt den Pilz, schildert seine Verbreitung, sein Verhalten in Kulturen, die Symptone der Krankheit bei Erbsen, Astern und Orchideen swoie die Vorbeugemaßregeln.

Der Pilz ist omnivor und schon in den verschiedensten Ländern gefunden worden.

Die Abbildungen stellen dar: von der *Thielavia* angegriffene Wurzeln bzw. Stammteile von Erbse und *Cypripedium*, das Conidienstadium (*Milowia*), einzelne, zum Teil in Keimung begriffene Conidien, das Ruhesporenstadium (*Torula*), einzelne Ruhesporen, ein Perithecium, einen Askus mit acht Sporen, einzelne Ascosporen. W. Herter (Porto Alegre).

Ito, S., Gloeosporiose of the Japanese Persimmon. (Botanic. Magaz., Tokyo, 1911, **25**, Nr. 296, 197—202.)

In Japan wird *Diospyros Kaki* L. befallen von: *Cercospora Kaki* Ell. et Ev. (auf Blättern), *Fusicladium Kaki* (auf Blatt, Stamm und Frucht), *Botrytis Diospyri* Brizi und *Gloeosporium* sp. (nach Yoshino) auf der Frucht. In der Provinz Echigo (Japan) fand Verf. den neuen Pilz *Gloeosporium Kaki*: Auf der noch nicht reifen Frucht erscheinen bis 15 Stück Flecken, welche später 1—2,5 cm im Diameter messen. Sie sind rundlich oder elliptisch, verschmelzen miteinander, von schwärzlicher Farbe mit gelbbraunem Rande. Wenn die Pusteln die Epidermis durchbrechen, so fallen die Früchte ab; am Boden werden sie dann von Saprophyten und Bacterien zersetzt. Die Conidiophoren sind gerade und einfach, hyalin, 10—25 × 3—5 μ. Die Conidien sind lachsfarbig, bilden oft klebrige Massen, cylindrisch oder langelliptisch, an beiden Enden abgerundet, selten etwas gekrümmt, 1—2 zellig, hyalin, 18—25 × 4—6 μ im Durchmesser. Die Keimung der Conidien gelang im Wasser oder in Nährlösung gut. An beiden Enden treibt die Conidie einen Keimschlauch, ein Septum tritt selten auf. Appressorien waren fast stets zu sehen, sie sind rundlich oder polygonal, glatt, dick, schwärzlich, 7—9 × 6—8 μ. Die Infection intacter oder leicht verwundeter Früchte gelang dem Verf.

Matouschek (Wien).

Edgerton, C. W., Flower infection with cotton boll rots. (Phytopathology, 1912, **2**, 23; 1 pl.)

Barre hatte gefunden, daß *Glomerella gossypii* die Blüten der Baumwollstaude inficiert, hatte aber die Frage offen gelassen, ob eine typische Blüteninfection stattfindet oder ob der Pilz erst nach dem Abblühen in die junge Fruchtanlage eindringt. Um diese Frage zu lösen, stellte Verf. Infectionsversuche an, indem er Sporenaufschwemmungen in die Blüten brachte; die aus den inficierten Blüten hervorgehenden Kapseln waren zum Teil inficiert und zwar sämtlich an der Spitze der Kapsel. Hieraus schließt Verf., daß eine typische Blüteninfection stattgefunden hat; wurden die Infectionen nach dem Abblühen ausgeführt, so drang der Pilz

nicht an der Spitze, sondern an einer beliebigen Stelle der Kapsel in das Gewebe ein. In der Natur findet die typische Blüteninfection nach Ansicht des Verf. nur sehr selten statt, weil die Wahrscheinlichkeit, daß eine Spore von *Glomerella gossypii* auf eine Narbe der Wirtspflanze gelangt und dort sofort — die Blüten blühen nur einen Tag — günstige Infectionsbedingungen vorfindet, sehr gering ist. Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Laubert, R., Die *Corynespora*-Blattfleckenkrankheit der Gurke, ihre Verbreitung und Bekämpfung. (Deutsche Landw. Presse, 1911, **38**, 818—820 mit Abb.)

Die Gurkenkrankheit *Corynespora melonis* (Cooke) Lindau ist nunmehr auch aus Deutschland bekannt geworden. Verf. erhielt im Juni 1911 aus einer Gurkenpflanzung 30—40 km östlich von Berlin einige Gurkenblätter, welche die für die Krankheit typischen, regellos zerstreuten, rundlich-eckigen Flecke von 2—20 mm Durchmesser aufwiesen. Die jüngeren Flecke sind von bleich-gelblicher Farbe, die älteren Flecke sind in der Mitte grau eingetrocknet, von einem etwas dunkleren, bräunlichen Saum und, gegen das Licht gehalten, von hellgelblichem Hof umgeben. Verf. beschreibt die mikroskopischen Merkmale, geht ausführlich auf die Synonymie und die Bekämpfung des Schädlings ein. Sporen, zum Teil in Keimung begriffen, sind abgebildet. W. Herter (Porto Alegre).

Laubert, R., Noch einmal: Der Blasenrost der Kiefer (Kienzopf), seine Bedeutung und Bekämpfung. (Deutsche Landw. Presse, 1911, **38**, 983—985, mit Abb.)

Auf Grund verschiedener Erwägungen hält Verf. es für nicht wahrscheinlich, daß der bei uns an der gewöhnlichen Kiefer vorkommende Rindenblasenrost *(Peridermium pini)* seine andere Generation auf dem Waldläusekraut *(Pedicularis silvatica)* entwickelt. Zu dieser Anschauung haben ihn erstens die Beobachtungen, daß *Pedicularis* in der Nachbarschaft des Kiefern-*Peridermium* nicht vorkommt, und zweitens Infectionsversuche geführt, welche ergaben, daß Sporen des *Peridermium* auf *Pedicularis silvatica* keinerlei Rostentwicklung hervorbrachten.

Da eine autoecische Entwicklung des Pilzes, also eine Infection der Kiefern durch die auf den Kiefern erzeugten Sporen (Aecidiosporen), ausgeschlossen erscheint, müßte die Bekämpfung des Pilzes in der Weise geschehen, daß die von dem Zwischenwirt des Pilzes herstammenden Keime (Sporidien) beseitigt werden. Da man jedoch diesen Zwischenwirt noch nicht kennt, so können noch keine Ratschläge zur Bekämpfung des Schädlings gegeben werden.

Einen gefährlichen Feind besitzt das *Peridermium* in *Tuberculina maxima* Rostr. Wenn diese einmal auf dem *Peridermium* vorkommt, sei es an Zweigen oder Hauptstämmen, so ist der Rostpilz unfähig, Sporen zu bilden. W. Herter (Porto Alegre).

O'Gara, P. J., The Parasitism of *Coniothyrium Fuckelii*. (Phytopathology, **1**, 1912, 100.)

Mit Reinculturen eines *Coniothyrium Fuckelii* von Rosen gelang es, Apfelbäume zu inficieren; ebenso konnten mit einem *Coniothyrium*, welches von Apfelbäumen isoliert war, Rosen inficiert werden.

Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Magnus, P., Über eine Erkrankung der Buche und deren raschen Verlauf. (Sitzungsber. d. Ges. Naturforschend. Freunde zu Berlin, Dez. 1911, Nr. 10, 436—439.)

Im Frühjahr 1910 zeigte eine Blutbuche zu Esgus am Rhein zwei dürre Äste, Ende Nov. 1911 war das Holz des etwa 75 Jahre alten Baumes schon ganz morsch. Wie bei *Polyporus sulfureus* wuchs auch hier das Mycel des Schädigers *Agaricus mucidus* Schrad. (= *Armillaria mucida* [Schrad.] Quel.) hinunter von der Eintrittsstelle dem Holzkörper entlang, von dem aus seine Fruchtkörper die Rinde an rissigen Stellen durchbrachen. Auf dem Baumstumpfe erscheint der Fruchtkörper erst dann, wenn der morsche Stamm abgehauen ist. — Verf. beobachtete am Fruchtkörper folgendes: Am Stiele traten unter dem Hymenophor kleine freie Lamellen senkrecht aus dem Stiele heraus, was wohl auf die Feuchtigkeit zurückzuführen ist, die von den oberen die unteren Fruchtträger überdeckenden Hüte entsteht. Ähnliches kommt beim obengenannten *Polyporus* auch vor. Diese frei aus dem Stiel unterhalb des Hymeniumträgers auftretenden Lamellen können Fries mit zu seiner Beschreibung der Fruchtträger des *Agaricus mucidus* Schrad. veranlaßt haben.

Matouschek (Wien).

Appel, O. und **Riehm, E.,** Die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste. (Arb. der K. Biol. Anstalt f. Land- u. Forstwirtsch. 1911, **8**, 343—426; m. 1 Taf. u. 2 Textabb.)

Während die Abtötung der an den Weizenkörnern äußerlich sitzenden Sporen des Steinbrandes (*Tilletia caries* und *T. laevis*) durch Saatgutbehandlung mit Kupfervitriol leicht zu erweichen ist, versagt dieses Mittel völlig gegenüber den Flugbrandpilzen von Weizen und Gerste (*Ustilago tritici* und *U. nuda*), deren Mycel im Innern der Getreidesamen gegen die Einwirkung von Chemikalien gut geschützt ist. Nach vielen vergeblichen Versuchen, durch Saatgutbehandlung den Flugbrand von Weizen und Gerste zu bekämpfen, hat man daher in der landwirtschaftlichen Praxis zu anderen Mitteln seine Zuflucht genommen. So versuchte man, besonders in Züchtereien, aus den Elitebeständen alle von Flugbrand befallenen Pflanzen noch vor dem Ausstäuben der Brandsporen zu vernichten und gelangte auf diesem Wege nach jahrelanger mühevoller Arbeit zu annähernd brandfreien Beständen. In großen Betrieben ist diese Arbeit aber undurchführbar und man war daher dort darauf angewiesen, zur Aussaat nur Saatgut von brandfreien Feldern zu verwenden. Aber auch die Durchführung dieses Mittels stieß auf Schwierigkeiten, weil auch auf brandfreie Felder aus der Nachbarschaft Flugbrandsporen gelangen und Infectionen hervorrufen können. Die von verschiedenen Seiten ausgesprochene Ansicht, daß durch Aussieben aller kleinen Körner aus dem Saatgut die vom Flugbrand inficierten Samen entfernt würden, wurde einer Prüfung unterzogen. Es zeigte sich, daß eine Beziehung zwischen Korngröße und Brandinfection bei Weizen sicher nicht und bei Gerste höchstwahrscheinlich auch nicht besteht. Da auch die Versuche, gegen Flugbrand widerstandsfähige Sorten zu züchten, noch keine brauchbaren Ergebnisse gehabt haben, erschien die Anssicht, den Flugbrand von Weizen und Gerste erfolgreich bekämpfen zu können, nur gering.

Allerdings war es Jensen in den 80er Jahren des verflossenen Jahrhunderts gelungen, durch Quellen des flugbrandhaltigen Saatgutes in

kaltem Wasser und darauf folgende Heißwasserbehandlung den Flugbrand von Gerste erfolgreich zu bekämpfen, doch standen der Durchführung dieses Verfahrens Bedenken gegenüber. Von verschiedenen Seiten (Kühn, Hollrung) war nämlich darauf hingewiesen, daß bei der Anwendung des Jensenschen Verfahrens die Keimfähigkeit des Getreides erheblich geschädigt würde. Außerdem war es nach Brefelds Entdeckung der Blüteninfection unwahrscheinlich, daß es gelingen sollte, das Dauermycel der Flugbrandpilze innerhalb der Getreidesamen abzutöten, ohne die Samen selbst zu schädigen. Brefeld selbst hatte die Bekämpfung der blüteninfizierenden Brandpilze durch Saatgutbehandlung für unmöglich erklärt und einen ähnlichen Stand nehmen auch die Lehrbücher ein.

Da die einzigen bisherigen Erfolge in der Flugbrandbekämpfung von Jensen erzielt waren, mußte naturgemäß der von ihm angewendeten Methode besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Versuche zeigten, daß bei genauer Befolgung der Jensenschen Vorschrift eine Keimschädigung des Saatgutes nur dann eintritt, wenn die Keimfähigkeit des Saatgutes bereits vor der Behandlung sehr schlecht ist. — Daß die Flugbrandbekämpfung durch die Heißwasserbehandlung des vorgequellten Saatgutes möglich ist, zeigt folgende Überlegung: Durch das Vorquellen wird das gegen äußere Einflüsse weniger empfindliche Dauermycel in ein empfindlicheres Stadium übergeführt; gelingt dies noch, ehe die Keimung des Getreides eingeleitet wird, so wird durch eine Behandlung mit heißem Wasser das Mycel abgetötet, während der noch wenig empfindliche Getreidekeimling intakt bleibt. Für die Durchführung des Jensenschen Verfahrens auf wissenschaftlicher Grundlage war es daher notwendig zu untersuchen, bei welcher Temperatur das Dauermycel am schnellsten in ein empfindlicheres Wachstumsstadium übergeht. Da das Dauermycel einer direkten Untersuchung nicht zugänglich ist, wurden die Sporen der Flugbrandpilze auf ihr Verhalten bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Dabei zeigte sich, daß sich die Sporen von *Ustilago nuda* und *U. tritici* annähernd gleich verhalten; das Minimum für die Keimung liegt bei 6—10° C, das Optimum bei 26—29° C und das Maximum bei 33—34° C. Eine Abtötung der Sporen erfolgt für *Ustilago nuda* nach einem 2stündigen Aufenthalt in Wasser von 42° C, für *Ustilago tritici* nach einem 6stündigen Aufenthalt in Wasser von derselben Temperatur.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigten, daß es außer dem Jensenschen Verfahren noch eine andere Art der Brandbekämpfung geben müsse. Wenn man von dem Verhalten der Sporen auf das des Dauermycels schließen will, muß man annehmen, daß durch ein etwa 6stündiges Eintauchen des flugbrandhaltigen Saatgutes in Wasser von 42° C der Flugbrand abgetötet wird. Tatsächlich zeigten Feldversuche mit flugbrandhaltigem Weizen, daß durch 6stündiges Quellen in Wasser von 40° C der Flugbrandbefall wesentlich vermindert wird und daß der Flugbrand gänzlich verschwindet, wenn die Quellzeit noch länger (8 Stunden) gewählt wird. Eine Schädigung der Keimfähigkeit des Saatgutes hatte diese Behandlung nicht zur Folge.

Aus der Keimungsbiologie von *Ustilago nuda* und *U. tritici* konnte man schließen, daß die günstigste Temperatur des Vorquellwassers bei 26—29° liegen muß. Die Durchführung von Feldversuchen erwies die Richtigkeit dieser Annahme. Weizen und Gerste, die in Wasser von 1,5° C gequellt wurden, zeigten nach der Heißwasserbehandlung keine

Verminderung des Brandbefalls gegenüber dem unbehandelten Saatgut; lag aber die Temperatur des Vorquellwassers bei 28—30°, so lieferte das Saatgut nach der gleichen Heißwasserbehandlung einen brandfreien Bestand. Lag die Vorquelltemperatur etwa bei 10°, so hatte die Heißwasserbehandlung nur Erfolg, wenn die Dauer des Vorquellens entsprechend länger gewählt wurde. — Die Temperatur des heißen Wassers, mit dem das vorgequellte Getreide behandelt wird, muß zwischen 50 und 52° C liegen, wenn der Flugbrand völlig beseitigt werden soll.

Für die praktische Durchführung der Brandbekämpfung im großen Maßstabe hat die Heißwasserbehandlung den Nachteil, daß das Saatgut sehr viel Wasser aufnimmt. Das nasse Saatgut ist nicht versandtfähig und kann auch nicht längere Zeit aufbewahrt werden, wenn es nicht völlig zurückgetrocknet wird. Es wurde daher — zunächst in einem kleinen zu diesem Zwecke konstruierten Laboratoriumsapparat — versucht, ob die Heißwasserbehandlung durch eine Behandlung mit heißer Luft ersetzt werden kann. Zahlreiche Versuche zeigten, daß tatsächlich die Abtötung des Flugbrandmycels im vorgequellten Korn gelingt, wenn das Saatgut so lange erhitzt wird, daß es 5 Minuten lang eine Temperatur von 50° C annimmt. Da es außerdem gelang, das Flugbrandmycel bereits bei einer Wasseraufnahme von 17% genügend empfindlich zu machen, war so ein Verfahren gefunden, das für die große Praxis geeignet schien.

In praktischen Betrieben wurden die im Laboratorium gewonnenen Ergebnisse unter den verschiedensten Verhältnissen erprobt und gezeigt, daß die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste mit heißem Wasser oder heißer Luft nicht nur möglich, sondern auch praktisch durchführbar ist. Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Brick, C., Über Kartoffelkrankheiten. (Verhandl. d. Naturw. Ver. Hamburg, 3. Folge, **18**, 1911, 53).

Verf. behandelt einige wichtige Krankheiten der Kartoffel, so die durch *Alternaria Solani* Sor. hervorgerufene Dürrfleckenkrankheit, die Blattrollkrankheit, den Kartoffelkrebs (*Chrysophlyctis endobiotica* Schilb.) u. a. m.; wesentlich Neues enthält die Arbeit nicht.

Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Eriksson, J., Rostige Getreidekörner — und die Überwinterung der Pilzspecies. (Centralbl. f. Bact., 1911, II, **32**, 453—459.)

Rostige Weizenkörner sind für die Überwinterung des Weizenschwarzrostpilzes nicht verantwortlich zu machen. Zu dieser Annahme kommt Verf. insbesondere auf Grund folgender Tatsachen: 1. Schwarzrostbefallene Weizenkörner scheinen eine recht seltene Erscheinung zu sein. 2. Im Laufe langjähriger Untersuchungen über die Getreideroste, die vom Verf. ausgeführt wurden, konnte niemals ein nennenswerter Unterschied zwischen Pflanzen, welche aus verschrumpften und solchen, welche aus vollen Körnern gewonnen wurden, festgestellt werden. 3. Dem großen, normalen Krankheitsausbruch im Sommer geht eine rostfreie Periode voraus. Die überwinternden jungen Wintergetreidepflanzen sind vollständig pilzfrei, wie eine genaue cytologische Untersuchung lehrte.

Lakon (Tharandt).

Preissecker, K., In Dalmatien und Galizien im Jahre 1910 aufgetretene Schädlinge, Krankheiten und anderweitige Beschädigungen des Tabaks. (Fachliche Mitteilungen der österr. Tabakregie, Wien 1911, Heft 13, 127—130, 4°; 2 Fig.)

Uns interessieren hier nur die Pilze: In den nördlichen Bezirken Dalmatiens trat *Oidium tabaci* (Tabaksmehltau) recht häufig auf. Verf. meint, daß die Necrose der Blätter durch diese Art verursacht wird, während *Cephalothecium roseum*, ein häufiger Saprophyt, die Zerstörung der getöteten Blattsubstanz fortsetzt und vollendet. — Die Fleckpilze *Phyllosticta tabaci, Ascochyta Nicotianae* und *Cercospora Nicotianae* brachten in Galizien diesmal geringeren Schaden hervor. *Coprinus sp.* schädigte an zwei Orten die Saatbeete. Matouschek (Wien).

Störmer und **Morgenthaler,** Das Auftreten der Blattrollkrankheit der Kartoffeln in der Provinz Sachsen im Jahre 1910. (Naturw. Zeitschrift f. Land- und Forstw., 1911, **11**, 521.)

Verff. finden, daß diese Krankheit ein Ergebnis von Witterung, Klima und Boden ist. Daher zur Verhütung passende Culturmaßregeln. Andere Forscher glauben an die pilzparasitäre Natur der Krankheit, daher empfehlen sie: Auswahl des Saatgutes von genau besichtigten Feldern, alle 4 Jahre mit Kartoffelanbau auszusetzen; Kartoffelkraut kranker Pflanzen darf nicht in den Dünger gelangen. Matouschek (Wien).

Spaulding, P., Notes upon tree diseases in the eastern states. (Mycologia, 1912, **4**, 148—151.)

Von diesen kurzen Notizen sei nur erwähnt, daß es nicht gelang, mit *Peridermium fructigenum* Arth. von *Tsuga canadensis Rhododendron* oder *Kalmia* zu inficieren. Dietel (Zwickau).

Schaffnit, E., Zur Aussaat der Sommerung. (Hess. Landw. Zeitschr., 1912, Nr. 13, 2 pp.)

Das Getreide in den deutschen östlichen Provinzen zeigte infolge der Mängel der Vegetationsperiode 1911 zwar hohe Keimfähigkeit, aber erheblich reducierte Triebkraft. Infectionsversuche mit *Fusarien* zum Verfolg der Entwicklung und Bedeutung des Befallens des Kornes in der Ähre führten im Laboratorium des Kaiser Wilhelm-Instituts für Landwirtschaft zu Bromberg zu dem Ergebnisse, daß in bestimmten Fällen die normale Ausbildung des Kornes gehemmt wird; es resultiert bei der Reife vielfach ein Korn von der Größe des Hinterkornes. Hierfür ist aber bereits die primäre Infection (Befall des Kornes) auf der Ähre verantwortlich. Der Wert des von *Fusarien* befallenen Saatgutes, wie es in feuchten Sommern so überaus häufig geerntet wird, kann durch eine rationelle Saatgutsortierung nach bestimmten Grundsätzen beeinflußt werden. Dies ist um so wichtiger, als es auch sicher steht, daß eine Beize die Schädigungen nicht zu beseitigen vermag. Matouschek (Wien).

Hutschenreiter, R., Kochsalz als Pilzbekämpfungsmittel in der Gärtnerei (Möllers Deutsche Gärtnerzeitg. Erfurt, 1911, **26**, 368—370).

Verf. hält das Kochsalz für das wirksamste Pilzbekämpfungsmittel, welches nebenbei billig, leicht anwendbar und völlig gefahrlos ist.

Bei der Reinigung der Vermehrungsräume verwende man 2 %ige Salzlösung. Man spritze und gieße sämtliche Ritzen und Spalten im Vermehrungsbeete damit aus. Stecklinge und Mutterpflanzen überbrause man mit einer 1 %igen Salzlösung oder tauche sie darin ein.

Auch die Stinkmorchel (*Phallus impudicus*) und der Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) sollen durch Aufstreuen von Salz zu bekämpfen sein (?) W. Herter (Porto Alegre).

Wortmann, J., Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1910; 236 pp., 22 Textfig. (Berlin, 1911, P. Parey.)

Der Bericht vereinigt zahlreiche Einzelberichte der verschiedenen Beamten. Dieselben werden in folgender Weise zusammengefaßt:

I. Bericht über die Tätigkeit der technischen Betriebe: Weinbau und Kellerwirtschaft. Obst- und Gemüsebau usw. Gartenbau, Obsttreiberei, Anstaltspark.

II. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

A. Chemische Versuchsstation: C. von der Heide berichtet über folgende Punkte: 1. Untersuchung von reinen Naturweinen des Jahres 1909 aus den preußischen Weinbaugebieten; 2. Untersuchung naturreiner Moste des Jahres 1910; 3. Beiträge zur Chemie und Analyse des Weines; 4. Analyse der Weinasche (von C. von der Heide und J. Schwenk); 5. Bestimmung der Kohlensäure im Wein.

B. Pflanzenphysiologische Versuchsstation: K. Kroemer berichtet unter anderem auch über verschiedene Versuche über den Einfluß der schwefligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes und über Untersuchungen betr. die „Maskenbildung“ in Schaumweinen (die „Masken“ werden in der Hauptsache von Hefen gebildet).

C. Pflanzenpathologische Versuchsstation: G. Lüstner berichtet über Beobachtungen über das rheinische Kirschbaumsterben (Ursache noch unbekannt; der Pilz *Valsa leucostoma* ist nicht der Urheber). Hervorzuheben ist hier der Abschnitt 14 über Bekämpfungsversuche des durch den Pilz *Pseudopeziza tracheiphila* hervorgerufenen roten Brenners.

D. Bericht über die Tätigkeit der Hefereinzuchtstation. Bierberg behandelt 1. Kultur und Vermehrung von Reinhefen und sonstigen Mikroorganismen; 2. Prüfung des Aumannschen Schnellgärverfahrens; 3. Prüfung von neugezüchteten Weinhefen und Weinbakterien, Beiträge zur Biologie der Rahmhefen, Prüfung von Desinfektionsmitteln.

Jedem Kapitel ist eine Zusammenstellung der aus dem betreffenden Institut hervorgegangenen Veröffentlichungen angefügt.

Leeke (Neubabelsberg).

Vuillemin, P., Les Champignons. Essai de classification. (Paris 1912, O. Doin, 425 pp.)

Cet important ouvrage, aussi documenté que riche de vues originales et de conceptions nouvelles, comprend quatre parties, se rapportant aux divers types de classification utilisés par les mycologues. Dans l'introduction, Vuillemin divise avec Houssay les divers systèmes de classification utilisés en mycologie en classifications discontinues, répar

tissant les êtres en catégories isolées, s'attachant surtout à mettre en évidence leurs différences, et en classifications continues, qui cherchent à relier les catégories d'après la succession des formes.

Il ajoute à ces deux types de classification les classifications cytologiques et les classifications biologiques, extension des classifications continues.

La première partie est consacrée à l'étude des classifications discontinues, réparties en systèmes morphographiques, purement artificiels et n'utilisant qu'un petit nombre de caractères morphologiques choisis parmi les plus accessibles à l'observation, et en systèmes morphologiques tenant compte autant que possible de toute la morphologie. L'auteur passe en revue les systèmes des anciens mycologues, morphographes superficiels et organographes, depuis Barbaro jusqu' à Persoon, puis le système anatomique, essentiellement analytique de Fries, et les systèmes histologiques synthétiques de Léveillé et de ses continuateurs, en particulier de Patouillard et de Boudier; il met en lumière l'influence de l'histologie sur l'anatomie, se traduisant dans les systèmes anatomo-histologiques de Quélet, Karsten, etc, et il trouve enfin dans le système de Payer quelques rudiments de classification continue, marqués par l'intervention de considérations ontogénétiques pour justifier la réunion en un seul groupe des *Hyménomycètes* et des *Gastromycètes*.

La deuxième partie est consacrée à l'étude des classifications continues, qui se divisent tout naturellement en systèmes ontogénétiques, basés sur l'étude du développement individuel et en systèmes phylogénétiques, cherchant à accorder la classification avec la théorie évolutionniste et ses applications mycologiques.

L'auteur décrit d'abord les méthodes qui ont permis l'étude du développement individuel: d'une part la méthode des observations combinées, simultanées ou successives, qui a permis à Tulasne de démontrer le pléomorphisme de nombreux champignons; d'autre part la méthode des cultures expérimentales et des infections artificielles. Il étudie ensuite les relations ontogénétiques des divers types de spores chez les champignons pléomorphes, relations qui ont reçu suivant les cas une interprétation sexuelle (dimorphisme gamoïde des *Ascomycètes* et des *Urédinales)*, une interprétation physiologique et biologique (classification physiologique et morphologique des spores par Falck) et enfin une interprétation morphologique (spores supérieures et spores subordonnées). Un autre chapitre traite du développement de l'appareil végétatif comparé dans les divers types de champignons; l'auteur y insiste sur l'origine commune des divers mycéliums cloisonnés, quelle que soit leur différenciation, et étudie la formation de tissus massis, par fusion (synenchymes) ou par division de filaments mycélieus (mésenchymes). Il oppose par contre fortement les mycéliums non cloisonnés aux mycéliums cloisonnés, le siphon à l'hyphe, et à ce propos fait remarquer que l'on devrait établir parmi les champignons imparfaits un groupe des *Siphales* parallèle au groupe des *Hyphales*.

Vuillemin résume ensuite les applications de l'ontogénie à la classification des *Ascomycètes*, des *Basidiomycètes* et des *Urédinées*. Chez les *Ascomycètes* l'ontogénie a permis de rapprocher les *Tubérales* des *Helvellales* et des *Pézizales*, les *Aspergillacées* des *Gymnoascacées*. L'ontogénie a ainsi amené les mycologues à démembrer les *Ascomycètes* angio-

carpes en trois séries, comme l'indique un tableau, construit par l'auteur principalement d'après les recherches de E. Fischer. Chez les *Basidiomycètes* l'organogénie permet de rattacher les *Phallacées* aux *Hystérangiacées*, aux *Hyménogastracées* et par celles-ci aux *Agaricacées*; de rattacher les *Hydnacées*, *Clavariacées* et *Théléphoracées* aux *Polyporacées*. Dautre part chez les *Urédinales,* l'ontogénie a permis de séparer des espè'es morphologiquement très semblables à l'état adulte. Elle doit toutefois cêtre employée dans ce groupe avec la plus grande prudence: c'est ainsi qu'il est souvent impossible de séparer dans des groupes systématiques différents les espèces autoxènes et les espèces hétéroxènes.

Les systèmes phylogénétiques sont basés les uns sur l'hypothèse d'une origine monophylétique des Champignons, les autres sur l'hypothèse de leur origine polyphylétique. Parmi les monophylétistes, les uns ont recherché l'origine des Champignons au niveau des *Algues vertes*, les autres au niveau des *Protozoaires*. de Bary, l'auteur de la première classification phylogénétique, dérive les Champignons inférieurs (*Phycomycètes*) des *Siphonées*. Il rattache ensuite les Champignons supérieurs (*Eumycètes*) aux *Phycomycètes*, et s'efforce de justifier cette opinion par l'étude de la réduction progressive des appareils reproducteurs. Il homologue les rudiments observés chez le *Pyronema* et le *Sphaerotheca,* par exemple, aux appareils bien conuus des *Phycomycètes*. La classification de de Bary inspire les systèmes de van Tieghem, Delpino, Marchand, etc. Brefeld, au contraire, rejette les *Oomycètes* dans les *Algues* et dérive les Champignons inférieurs, réduits aux *Mucorales,* des *Algues zygosporées*. Il bâtit une classification phylogénétique des Champignons en s'inspirant surtout des modifications et des perfectionnement successifs des organes de reproduction asexuée, sporocystes et conidiophores, qui atteindraient leur apogée, d'un côté avec l'asque, de l'autre avec la baside. Ce système se combine à celui de de Bary dans les conceptions systématiques de Heckel et Chareyre et de Massee. Sorokin et Dangeard rattachent au contraire les Champignons inférieurs aux Protistes. Pour Dangeard les Champignons les plus simples ne sont que des *Flagellés* incolores se nourrissant par osmose: ce sont les *Chytridiales* inférieures; des *Chytridiales* on passe aux *Phycomycètes* d'un côté, aux Champignons supérieurs de l'autre.

Les polyphylétistes admettent chez les Champignons des séries indépendantes, d'origine hétérogène, dont l'affinité apparente serait due simplement à des phénomènes de convergence. Les affinités multiples des Champignons, pressenties par de Bary, sont mises en lumière par Cohn, puis par Sachs, qui le premier admet l'existence d'une série se rattachant aux *Floridée,* par Zopf, Wettstein, Engler, A. Meyer, Lotsy, etc. Vuillemin fait remarquer que, si certaines de ces affinités paraissent bien fragiles, deux d'entre elles au moins, celle des *Phycomycètes* (*Siphonomycètes* de Lotsy) avec les *Siphonées*, et celle des *Eumycètes* avec les *Floridées*, sont difficilement contestables, et il se rallie à la conception d'un groupe diphylétique des Champignons, constituant deux embranchements bien distincts: *Phycomycètes* et *Eumycètes*.

La troisième partie traite des classifications cytologiques. Elle débute par un aperçu de nos connaissances sur la cytologie des champignons. A ce propos Vuillemin cherche à démontrer l'existence de noyaux imparfaits chez les Champignons dans certaines conditions de vie,

et justifie par là la création et l'incorporation aux Champignons de son groupe des Microsiphonés, constitué par des *Schizomycètes* ramifiés. Il donne d'autre part une classification simple et logique des éléments plurinucléés, qu'il répartif en cénocytes, éléments plurinucléés dès l'origine; apocytes, éléments primitivement uninucléés, secondairement plurinucléés; diplocytes, éléments binucléés à noyaux conjugués dûs à l'ajournement de la mixie dans un phénomène sexuel antérieur. La définition du diplocyte amène Vuillemin à donner quelques aperçus sur les phénomènes sexuels. Il définit soigneusement la caryogamie, „association de deux noyaux qui, soit juxtaposés dans un diplocyte, soit réunis sous une membrane nucléaire commune, fonctionnent synergiquement, tout en gardant leurs parties élémentaires distinctes", et la caryomixie, „fusion de deux noyaux en un seul noyau de même type que chacun de ses composants". La caryogamie donne un oeuf, la caryomixie un mixote. L'élément dans lequel s'accomplit la caryomixie des noyaux conjugués des diplocytes est le zeugite. Il discute ensuite la question de l'unité biologique, cellule ou énergide, et constate l'existence d'unités biologiques composées, démontrées par l'existence d'un cénocentre chez certain *Phycomycètes.*

Appliquant ces principes, Vuillemin étudie l'évolution nucléaire des champignons dans ses rapports avec la filiation des Champignons cénocytiques, apocytiques, et des Champignons à zeugites.

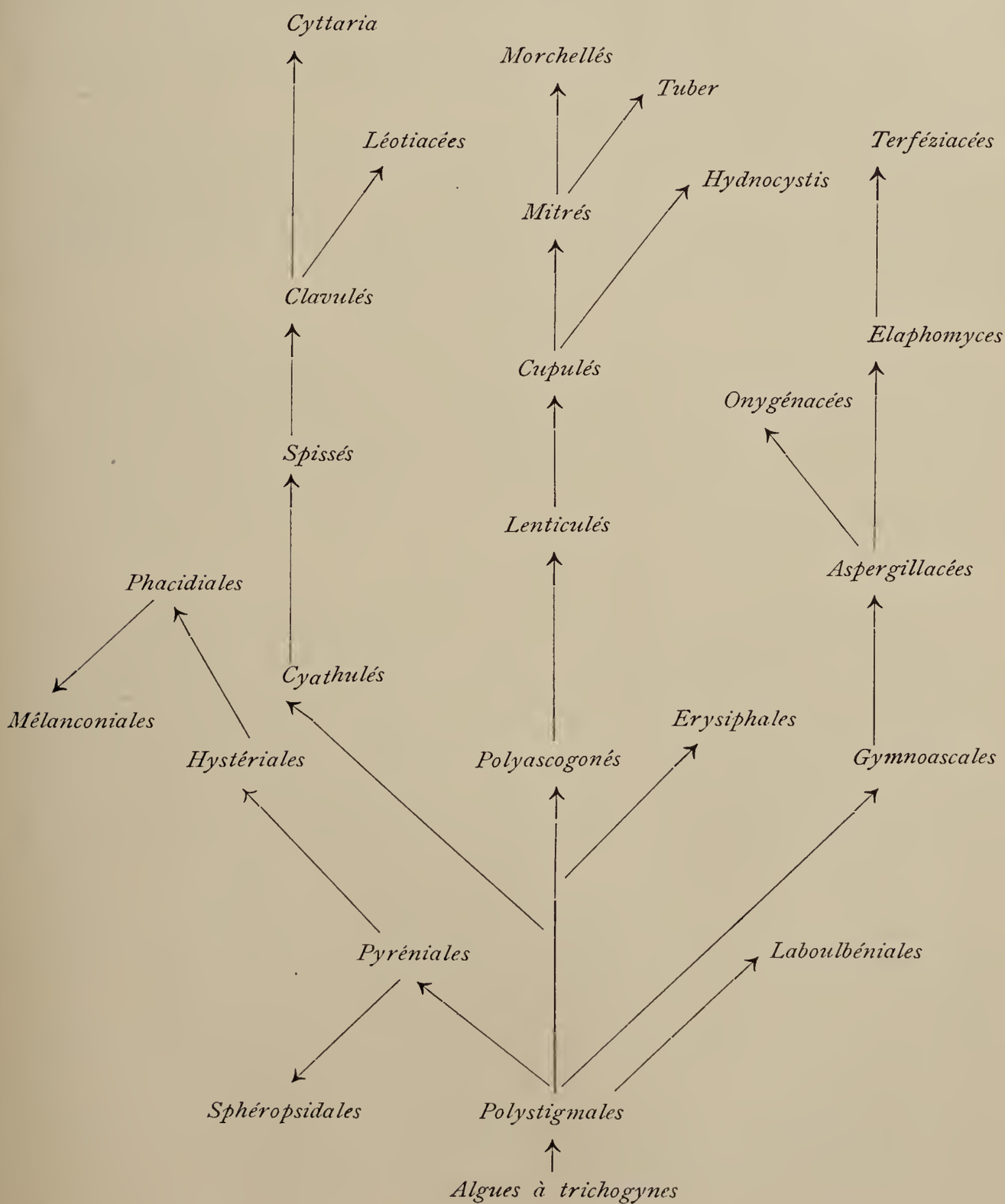
Les Champignons cénocytiques comprennent les *Phycomycètes* moins les *Entomophthorales.* Chez ceux dont l'évolution nucléaire est connue la haplophase est nettement prédominante, la diplophase étant réduite à quelques générations de noyaux formés dans l'oeuf avant la germination, on même nulle. Leur origine est à rechercher du côté des *Siphonées* et des *Oedogonium*, dont se rapprochent singulièrement les *Monoblepharis.* Les *Saprolegniales* se relient aux *Monoblépharidales* par leur évolution nucléaire et les *Péronosporales* se rattachent aux *Saprolegniales* par les *Pythiacées.* Vuillemin leur rattache les *Ancylistacées.* Quant aux Mucorales, dont l'évolution nucléaire est encore insuffisamment connue, elles sont assez éloignées des groupes précédents et leur place est incertaine: peut-être dérivent-elles des *Entomophthorales.* L'auteur résume en un tableau ses idées sur la filiation des Champignons cénocytiques. Les Champignons apocytiques sont les *Entomophthorales*, que Vuillemin considère comme dérivées de formes à structure cellulaire normale (comme les *Basidiobolus*) issues elles-mêmes des *Algues Conjuguées.*

Les champignons à zeugites comprennent les *Basidiomycètes* et les *Ascomycètes*, au sens le plus large. Vuillemin résume nos connaissances sur leur évolution nucléaire. Chez tous on trouve un zeugite, qui donne plus on moins directement un asque ou une baside, organes homologues. La formation du zeugite est le couronnement d'un processus sexuel dont les débuts remontent souvent assez loin et sont souvent caractérises par des phénomènes gamoïdes (*Laboulbéniales*, *Pyronema*, *Sphaerotheca, Urédinales* etc.). L'étude de ces phénomènes gamoïdes est loin d'être terminée; elle a donné lieu à des divergences d'observations considérables. Vuillemin résume à ce propos les résultats contradictoires des études de Dangeard, de Harper, et les interprétations de Lotsy et de Claussen, chez les *Ascomycètes.* Il résume aussi les recherches de Maire, Guilliermond, Harper, etc., relatives à la numération des chromosomes aux diverses

phases chez les champignons à zeugites et à la méiose on réduction chromatique.

Il signale aussi l'absence de la formation du zeugite dans quelques espèces, d'après Sappin-Trouffy et Maire, phénomène qui constitue l'apomixie (Maire 1902, Winkler 1908) et qui doit être soigneusement distingué de l'apogamie. Cette dernière est étudiée successivement chez les principaux champignons à zeugites: *Urédinées*, *Basidiomycètes*, *Ascomycètes*.

Chez les *Urédinées* l'apogamie est particulièrement graduée: les gamètes mâles (spermaties) devenus non fonctionnels, sont suppléés par des cellules voisines des gamètes femelles ou par quelques uns de ces derniers. Ces gamètes femelles sont d'ailleurs peu différenciés et chez certaines espèces ils peuvent être représentés par des cellules quelconques. La



connaissance de l'évolution nucléaire chez les *Urédinales* éclaire leur systématique et leur filiation et conduit à désirer une classification basée sur l'ensemble du développement; c'est dans cette voie que s'est engagé ARTHUR.

Chez les *Basidiomycètes* l'apogamie est baucoup plus complète, la haplophase est ordinairement extrêmement raccourcie, et la naissance de la diplophase a lieu sans phénomènes gamoïdes bien marqués.

Chez les *Ascomycètes* l'apogamie est graduée comme chez les *Urédinées*, et peut être encore plus nettement. La diplophase est ordinairement très réduite; cependant on trouve parfois des lignées de dikaryous (noyaux conjugués) à l'origine desquels se rencontrent des phénomènes gamoïdes plus on moins marqués (*Penicillium vermiculatum*).

La loi d'alternance de la haplophase et de la diplophase se vérifie done chez les champignons, et la notion de l'alternance des phases éclaire celle de l'alternance de générations, qui en est un cas particulier.

L'auteur étudie ensuite, en se basant sur les données résumées ci dessus, la filiation des Eumycètes.

Il rattache les *Ascomycètes* primitifs à des *Algues* à trichogynes voisines des *Floridées* actuelles, et combat les opinions qui feraient dériver les *Ascomycètes* — ou tout au moins les *Ascomycètes* apocytiques — des *Phycomycètes*. A l'intérieur des *Ascomycètes* la filiation des différents groupes peut être résumée par le tableau suivant.

(Vois la tableau sur le p. 337.)

L'auteur dérive également les *Basidiomycètes* des *Algues* à trichogynes, mais par l'intermédiaire des *Ascomycétes* à dimorphisme gamoïde. A l'intérieur des *Basidiomycètes*, il dissocie le groupe des *Protobasidiomycètes*, considérant la protobaside non comme une baside primitive, mais comme une baside secondairement modifiée. Ses conceptions sont résumées dans le tableau suivant:

(Vois la tableau sur le p. 339.)

La quatrième partie traite des Classifications biologiques. Celles-ci cherchent des indices d'affinité dans les propriétés intimes du protoplasma traduites an dehors par des phénomènes, des réactions biologiques.

L'auteur étudie les réactions biologiques d'un champignon en présence d'autres individus de même espèce on d'espèce voisine. Il résume à ce propos les recherches de BLAKESLEE sur le zygotactisme des *Mucorales*, qui permettent d'établir la filiation de certains types à fructification isogame, hétérogame et agame. VUILLEMIN s'occupe ensuite des réactions d'une espèce étrangère en présence d'un champignon. L'hôte d'un parasite est le réactif naturel de ce parasite, permettant la séparation des espèces biologiques, étudiées surtont chez les *Urédinales*. D'autres fois le réactif biologique est un être vivant choisi plus ou moins arbitrairement: de tels réactifs biologiques sont employés couramment en bactériologie. L'auteur résume briévement nos connaissances sur l'agglutination, l'immunisation, les précipitations, et en général les réactions biologiques dues à des propriétés spécifiques des sérums sensibilisés; il indique les applications de ces procédés à la recherche des affinités entre divers groupes de champignons et au sérodiagnostic de mycoses humaines.

Un index bibliographique très étendu et de bonnes tables terminent ce volume, que tont mycologue voudra certainement lire en entier, et que tont biologiste consultera avec profit. R. Maire (Alger).

NAUMOW, N., Sur une nouvelle espèce de *Pyrènomycète: Pleospora batumensis* nov. sp. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 55—56.)

Diese *Pleospora*, welche Verf. als neue Art beschreibt, trat auf korkig veränderten Stellen an Blattstielen von Orangenbäumen in Batum auf.

ED. FISCHER.

SEAVER, FRED J., The Genus *Lasiosphaeria*. (Mycologia, 1912, **4**, 115—124, with 2 plates.)

Beschreibung der nordamerikanischen Arten der *Trichosphaeriaceen*-Gattung *Lasiosphaeria*, insgesamt 10 Arten, unter denen *L. multiseptata* EARLE und *A. jamaicensis* SEAVER neu sind. DIETEL (Zwickau).

COTTON, A. D., Recent work on the genus *Coprinus*. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 277—278, Worcester 1911.)

This is a review of BULLER's work on the development and spore liberation of *Coprinus comatus* (Researches on Fungi, Chap. XIX) and *C. atramentarius* (Ann. Bot., 1910, **24**, 613—628).

J. RAMSBOTTOM (London).

SHEAR, C. L., The chestnut bark fungus. (Phytopathology, 1912, **2**, 88.)

FARLOW und CLINTON halten *Diaporthe parasitica* für verschieden von *Endothia gyrosa*; sie erklären *E. gyrosa* für synonym mit *E. radicalis*. Verf. der vorliegenden Notiz hält es noch nicht für ausgemacht, daß die genannten *Endothien* wirklich synonym sind, dagegen glaubt er in Übereinstimmung mit FARLOW und CLINTON, daß *Diaporthe parasitica* und *Endothia radialis* zwei verschiedene Pilze sind.

RIEHM (Berlin-Lichterfelde).

BUTLER, E. J., On *Allomyces* a new aquatic fungus. (Ann. of Bot. 1911, **25**, 100, 1023—1035; 18 fig.)

In stillen Wasserläufen Indiens fand sich an toten Fliegen und anderen Insekten ein Pilz, der macroscopisch an *Saprolegnia* erinnerte, microscopisch jedoch Verwandtschaft zu *Blastocladia* und *Gonapodya* zeigte. Verf. stellt ihn zu den *Leptomitaceae* als neues Genus, neue Species mit dem Namen *Allomyces arbuscula* BUTL. Der Pilz zeichnet sich durch großlumige (100—200 × 60—100 μ) Basalzellen und schmalere, sympodial oder dichotom verzweigte, in Sporangien oder Dauersporen endende gegliederte fertile Fäden aus. Die eiförmigen Sporangien (40—70 × 30—40 μ) stehen einzeln oder kettenartig aneinandergereiht, sie enthalten 1—4 Austrittspapillen. Die Zoosporen besitzen eine Geißel. Sie zeigen anfangs amöboide Bewegungen. Die eiförmigen, großen, dickwandigen Dauersporen (40—60 × 30—45 μ) stehen einzeln am Ende von Hyphen. Sie werden durch Zerreißung der Endzellmembran frei.

Der Pilz und seine Organe sind abgebildet.

W. HERTER (Porto Alegre).

BOUDIER, E., Note sur le *Pseudophacidium Smithianum*. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 324, Worcester 1912.)

In this note BOUDIER points out that the fungus he described in the Trans. Brit. Mycol. Soc. 1908 as a *Pseudophacidium* really belongs

to the genus *Phaeangella* as the spores with age become olive-black and septate. Further, the paraphyses, which in the first specimens seen were simple or only septate at the base, often present ramifications in their upper portions. Boudier points out that here is another proof of his oft-repeated assertion that the septation of spores offers little certainty amongst *Discomycetes* as the fact that they only become coloured or septate in their extreme development causes the same fungus to be placed in different genera. J. Ramsbottom (London).

Mangin et Patouillard, Les *Atichiales*, groupe aberrant d'Ascomycètes inférieurs. (Compt. Rend. Acad. Paris, 1912, **154**, 1475—1481; 2 fig.)

Les auteurs étudient les Champignons connus sous les noms d'*Atichia* et de *Seuratia*. Contrairement à l'opinion de Neger, Bernard, Arnaud, ils admettent l'autonomie de ces champignons, et se refusent à y voir de simples formes évolutives des *Fumagines*. Ils décrivent les appareils de multiplication végétative, qui sont comparables à des sorédies de lichens, ou à des propagules de Muscinées. Chez un de ces champignons, pour lequil les auteurs créent le nouveau genre *Phycopsis, P. Vanillae,* les propagules sont très différenciées: elles représentent un jeune thalle. On trouve en outre des asques et des spermogonies. Les asques naissent isolément dans l'intérieur du thalle, peut-être sur des rameaux ascogènes spéciaux.

Les auteurs considérent ces champignons comme formaut un ordre d'*Ascomycètes* inférieurs, défini par son thalle mucilagineux, sans mycélium, à éléments arrondis bourgeonnant, par ses propagules, ses asques et ses spermogonies. Cet ordre renferme une seule famille, les *Atichiacées,* avec les genres *Seuratia* et *Phycopsis,* et le genre provisoire *Atichia,* qui ne contient pour les auteurs que des formes imparfaites.

Les auteurs décrivent les espèces suivantes: *Seuratia coffeicola* Pat., *S. Tonduzi* n. sp., *S. Anthurii* n. sp., *Phycopsis Vanillae* n. sp.

Après quelques remarques sur les affinités des *Atichiales,* les auteurs concluent que cet ordre représente un rameau avorté dérivé des *Floridées.* R. Maire (Alger).

Sureya, Mehmed, Sur quelques champignons inférieurs nouveaux ou peu connus. (Bull. Soc. Mycol., 1911, **27**, 220—222, 3 fig.)

Beschreibung von *Didymosphaeria Eutypae* n. sp. und *Macrophoma Onobrychidis* n. sp. Vervollständigung der Diagnose von *Phyllosticta Cameliae* West. Ed. Fischer.

Diedicke, H., Die Gattung *Asteroma.* (Annal. Mycolog., 1911, **9**, 534—548.)

Aus der Gattung *Asteroma* sind auszuschließen: *A. Padi* (ein *Gloeosporium), A. impressum* (eine *Excipula), A. Mali (= Fusicladium dendriticum), A. Bupleuri (= Mycosphaerella Himantia), A. Oertelii* (desgl.), *A. Betulae (= Venturia ditricha), A. Epilobii* (?).

Für die übrigbleibenden schlägt der Verf. eine neue Anordnung vor. Er unterscheidet Arten mit echten Fibrillen (subcuticular verlaufende Pilzzellen) und mit unechten Fibrillen (keine Pilzhyphen, sondern braun

gefärbte Zellreihen der Epidermis oder des Mesophylls). Es ist nach Verf. fraglich, ob die Arten mit unechten Fibrillen überhaupt noch bei der Gattung *Asteroma* belassen werden können. NEGER.

SMITH, A. LORRAIN, New or rare microfungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1911, **3**, 366—374, Worcester 1912.)

This is a list of all new and rare microfungi recorded for the British Isles in various British periodicals during 1911, and also those communicated to MISS SMITH. J. RAMSBOTTOM (London).

BUBÁK, F., Houby Ceské, Díl II, Sněti (*Hemibasidii*) (= Die Pilze Böhmens, II. Teil, *Hemibasidii*), mit 24 Textfig. (Arch. f. Naturwissensch. Landesdurchf. v. Böhmen, Prag 1912, **15**, Nr. 3, 8°, 84 pp., bei F. Rivnač.) (Tschechisch.)

Auf den I. Teil (Rostpilze) folgt hier der II. Teil, der sich mit den *Ustilagineen* und *Tilletiineen* befaßt. Die praktisch ausgeführten Claves, die genauen Beschreibungen und die Originalfiguren (durchwegs) erleichtern die Bestimmung der Art sehr. Wir ersehen aus der Arbeit folgendes. Den Getreidepflanzen in Böhmen schaden: *Secale: Urocystis occulta* (WALLR.), *Tilletia Secalis* (CDA.); *Hordeum: T. Paničiči* BUB. et RAJ., *Ustilago Hordei* (PERS.), *U. nuda* PERS.; *Triticum: Ust. Tritici* (PERS.) und *Tilletia Tritici* (BJERK.); *Avena: Ustilago levis* MAGN. und *U. Avenae* (PERS.); *Panicum: Sphacelotheca Panici miliacei* (PERS.); *Zea Mays: Ust. Zeae Mays.* —

Ustilago Ischaemi FUCK. wird als Synonym zu *Sphacelotheca Andropogonis* (OPIZ) BUB. gezogen. — Zu *Elateromyces* BUBÁK nov. gen. zählt Verf. *Uredo olivacea* DC. und *Ustilago Treubii* SOLMS. — *Tilletia corcontica* BUB. n. sp. (auf *Calamagrostis Halleriana*) steht zwischen *T. striaeformis* (WEST.) und *T. Calamagrostidis* FUCK. n. sp. — *Tilletia Sphagni* NAW. gehört wohl gar nicht zu den *Hemibasidii*. — *Urocystis Lagerheimii* BUB. n. sp. ist *U. Junci* von Bornholm von LAGERHEIM gesammelt und ausgegeben. — *Urocystis Corydalis* NIESSL. (auf *Corydalis cava*) gehört zu *Entyloma urocystoides* BUB. nov. nomen. — *Uroc. Leucoji* BUB. n. sp. (auf *Leucojum vernum* zu Teplitz in PETRAKS *Fungi Eichleriani* Nr. 1) unterscheidet sich schon habituell von *U. Colchici*. — *Graphiola Phoenicis* (MOUG.) POIT. tritt nicht selten auf *Phoenix dactilifera* cult. in Böhmen auf. — Verf. berücksichtigte auch die älteren Funde aus den böhmischen Herbarien nach kritischer Durchsicht des Materials. —

Verf. beschreibt neben den wirklich in Böhmen vorgefundenen Arten (17 Gattungen mit 82 Arten), auch diejenigen Gattungen und Arten, die höchstwahrscheinlich im Gebiete auftreten (20 Gattungen mit 75 Arten). MATOUSCHEK (Wien).

THEISSEN, F., Fragmenta brasilica IV, nebst Bemerkungen über einige andere *Asterina*-Arten (Ann. Mycol. 1912, **10**, 1—32).

Die Arbeit behandelt fast nur Asterineen, und zwar bilden die darin niedergelegten Studien das Fundament zu einer vom Verf. beabsichtigten monographischen Bearbeitung der Gattung *Asterina*. Für zahlreiche Arten wird die gesamte Synonymie, sowie eine Kritik der darauf bezüglichen Beschreibungen gegeben. Auch einige neue Arten werden hier beschrieben, z. B. *Ophiodotis marginata, Zignoella torpedo, Amphisphaeria*

megalotheca, Valsaria hypoxyloides Rehm, *Lasiosphaeria chlorina* Rhem. Auf Einzelheiten hier einzugehen, ist bei dem streng systematischen Charakter der Abhandlung zwecklos. Neger.

Tiesenhausen, M. von, Beiträge zur Kenntnis der Wasserpilze der Schweiz. (Archiv f. Hydrobiologie u. Planktonkunde, 1912, **7**, Heft 2, 261—308. 24 Textfig.)

Bei den hydrobiologischen Forschungen, die in neuerer Zeit eine so große Entwicklung erhalten haben, wurden die Pilze bisher mehr oder weniger auf der Seite gelassen. Es mag dies hauptsächlich daran liegen, daß zur Bestimmung der Wasserpilze in vielen Fällen sorgfältig ausgeführte Reinkulturen erforderlich sind. Für die Schweiz ist bisher die Wasserflora von de Bary, Maurizio und Wildeman untersucht worden. Es hat sich nun der Verf. aufs Neue diesem Studium zugewendet und aus Gewässern verschiedener Teile der Schweiz und auch von verschiedenen Höhenlagen Proben untersucht. Dabei stellt er fest, daß als obere Verbreitungsgrenze die Schneegrenze angenommen werden kann, indem er auf der „oberen Kelle" am Gornergrat bei Zermatt bei 2900 m noch *Saprolegnia hypogyna* und *S. monoica* var. *glomerata* vorfand. Von den 18 Arten und Varietäten, die Verf. auffand und die er meist eingehend bespricht, sind mehrere neu, nämlich: *Saprolegnia monoica* var. *glomerata*, die sich durch Knäuelbildung an den sterilen Seitenzweigen und Oogoniumstielen auszeichnet; *S. stagnalis*, welche der *S. monoica* nahesteht; *Achlya ocellata*, eine Mittelform zwischen *A. americana* und *A. prolifera*; *Apodachlya pirifera* var. *macrosporangia* und *A. brachynema* var. *major*, deren Merkmale in einer vergleichenden Tabelle mit denen der bisher bekannten Arten der Gattung übersichtlich zusammengestellt werden; endlich zwei Hyphomyceten *Sepedonium natans* und *Sporoclema* nov. gen. mit der Species *Sp. piriforme*. — Ferner fand Verf. zum erstenmal in der Schweiz *Monoblepharis*-Arten (*M. polymorpha* und *M. macrandra*) sowie den seltenen *Sapromyces Reinschii*.

Bei *Saprolegnia hypogyna* und *S. mixta* konnten verschiedene Formen unterschieden werden, die sich nur zum Teil mit den bisher beschriebenen decken. Eine *Dictyuchus*-Art, die wegen Ausbleibens der Oogonbildung nicht näher bestimmt werden konnte, zeigte eine interessante Dauermycelbildung, bestehend in einer starken Verdickung der Außenmembran der Mycelschläuche und in der Ausbildung von dicken, nach innen vorragenden Wülsten, die sich schließlich zu Querwänden ausbilden können. — Bei *Saprolegnia dioica* beobachtete Verf., daß die Antheridienäste um die Oogonien eine dichtgeschlossene, fast pseudoparenchymatische Hülle bilden, welche an diejenige erinnert, welche bei *Mortierella* und *Endogone* die Zygosporen umschließt, so daß man geradezu von einer primitiven Fruchtkörperbildung sprechen könnte. — Endlich sei noch eine Beobachtung an *Saprolegnia monoica* var. *glomerata* angeführt, bei welcher eine Oogoniumanlage, an die sich bereits Antheridienäste angelegt haben und in die bereits Befruchtungsschläuche eingedrungen waren, schließlich noch zu einem Zoosporangium wurde. Ed. Fischer.

Fischer, Ed., Fortschritte der schweizerischen Floristik (Pilze, incl. Flechten). (Ber. Schweizer. Bot. Ges. 1911, **20**, 107—130).

Verf. gibt zunächst — z. T. kritische — Referate über 56 einschlägige Arbeiten aus dem Jahre 1910 und nachher einen Auszug der in diesen

Arbeiten genannten neuen oder bemerkenswerten Vorkommnisse. Als neu für die Schweiz (incl. Grenzgebiete) werden folgende Arten hervorgehoben: *Cunninghamella echinulata* Thaxter, *Mucor botryoides* Leudner, nov. spec., *Sphaerotheca mors-uvae* Berk., *Uromyces Kalmusii* Sacc., *U. Poae alpinae* W. Rytz, nov. spec., *Puccinia Anthoxanthi* Fuck., *P. Cyani* (Schleich.) Pass., *P. holcina* Erikss., *P. Melicae* (Erikss.) Sydow, *Hyalopsora Kriegeriana* P. Magn. und *Melampsorella Dieteliana* Sydow. In diesem Verzeichnis werden gleichfalls durch besonderen Druck die für die Schweiz zum ersten Male angegebenen Nährpflanzen hervorgehoben. Durch eingeklammerte Zahlen wird jeweils auf die vorhergehenden Referate verwiesen. Leeke (Neubabelsberg).

Patouillard, N., Quelques champignons de la Guinée Francaise. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28**, 31—37.)

Aufzählung einer Anzahl von Pilzarten, die von Herrn Duport in französisch Guyana gesammelt worden sind. Unter denselben befinden sich folgende neue Arten, für welche die Diagnosen, zum Teil auch Abbildungen gegeben werden: *Heterochaete flavida*, *Coniophora arachnoidea*, *Hexagona rhodospora*, *Xanthochrous Duporti*, *Calvatia aniodina*, *Dermatea palmicola*, *Pestalozzia Duporti*. Ed. Fischer.

Nicolas, E., Société Lorraine de Mycologie. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28**, XVII—XXI.)

Bericht über Pilzexkursionen in der Umgebung von Nancy und Epinal und über eine Pilzausstellung in Nancy. Die aufgezählten Arten sind ganz vorwiegend *Hymenomyceten*. Ed. Fischer.

Patouillard, N., Champignons de la Nouvelle-Calédonie (suite) VII Le genre *Sarcoxylon*. (Bull. Soc. Mycol. France 1911, **27**, 329—333, Pl. IX.)

Die Gattung *Sarcoxylon* hält die Mitte zwischen den *Hypoxyleen* und den *Hypocreaceen*; durch die fleischige Consistenz ihres Stromas stimmt sie mit den letzteren überein, während man sie nach den übrigen Merkmalen zu *Xylaria* oder *Hypoxylon* stellen würde. Verf. gibt eine nähere Beschreibung und Abbildung von zwei Arten: *Sarcoxylon compunctum* (Jungh.) Cooke und *S. aurantiacum* nov. spec. Ed. Fischer.

Maublanc, A., Rapport sur la session générale organisée en Septembre et Octobre 1910, aux environs de Grenoble et d'Annecy, par la Société Mycologique de France. (Bull. Soc. Mycol., 1911, **27**, I—XXX.)

Vom 25. September bis 4. Oktober hielt die Société Mycologique de France in Grenoble und Annecy ihre Hauptversammlung ab. Im Anschluß daran wurden Pilzausstellungen veranstaltet und in der Umgebung der genannten Städte Exkursionen ausgeführt. Im vorliegenden Berichte werden die bei diesen Anlässen ausgestellten bzw. gesammelten Arten, größtenteils *Hymenomyceten*, aufgezählt. Für die einzelnen Standorte wird dabei auch die geologische Unterlage und die Vegetationsformation beschrieben. In einem Anhang findet man noch ein Verzeichnis von Pilzen, die im Anschluß an obige Excursionen von den Herren Maire und Guinier bei Chamounix gesammelt worden sind. Ed. Fischer

Rea, C., British *Geasters.* (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1911, **3**, 351—353, Worcester 1912.)

In this paper, which is illustrated by three coloured plates by Mrs. Rea (depicting seven species), are given distinguishing-points of all the fifteen recorded British species oft *Geasters.* The species way be very well classified under three different genera, *Myriostoma, Astraeus* and *Geaster.* Rea suggests that a fourth genus *Fornicatus* might well be created for the fornicate species. J. Ramsbottom (London).

Lindau, G., Eine neue *Belonium*-Art aus Neu-Guinea. (Hedwigia, 1912, **51**, 327—329.)

Beschreibung einer auf dem Rhizom von *Polypodium iboense* Brause auf Neu-Guinea vorkommenden *Belonium*-Art, die den Namen *B. Brauseanum* Lindau erhalten hat. H. Wissmann (Geisenheim).

Newodowski, G., Mycoflorae Caucasicae novitates. [Russisch.] (Monit. Jard. Botan. Tiflis, 1912, **21**, 13—19, 1 Tab.)

Beschreibung folgender drei Arten: *Exosporina Mali* n. sp., auf jungen Zweigen des Apfelbaumes, im Gouvernement Tiflis; *Piggotia Theae* n. sp., auf lebenden Blättern des Teestrauches, in Soči am Schwarzen Meere; *Scolecotrichum Armeniacae* n. sp., auf jungen Früchten der Aprikose, im Gouvernement Tiflis. Die Diagnosen sind russisch und lateinisch. Auf der Tafel sind alle drei Arten abgebildet.

Tranzschel (St. Petersburg).

Savitsch, V. P., Matériaux rélatifs à la flore de Polessié. La liste des lichens recueillis au gouv. de Minsk l'an 1910 par M-lle L. Ljubitzkaja. [Russisch.] (Trav. des Sociétés scientif. des étudiants de la Faculté des Sc. Nat. et Math. à l'Univ. de St. Pétersbourg, 1911, **3**, 57—66.)

Dieses dritte Verzeichnis bringt die Zahl der aus der Umgegend der Stadt Mozyr bekannten Lichenen auf 92 Arten.

Tranzschel (St. Petersburg).

Elenkin, A. et **Savicz, V.,** Enumeratio *Lichenum* in Sibiria orientali a cl. J. Sczegolev anno 1903 lectorum. [Russisch.] (Trav. Mus. Bot. Acad. Sc. St. Pétersbourg, 1911, **8**, 26—49, avec 3 fig.)

Es werden 31 Arten Lichenen aufgezählt, welche in den Gebieten Jakutsk und Primorskaja im Stanovojgebirge zwischen Nelkan und Ajan gesammelt worden waren. Hervorzuheben sind: *Gyrophoropsis Caroliniana* (Tuckerm.) Elenk. et Sav. nov. gen., *Usnea cavernosa* Tuckerm., *Cetraria Richardsonii* Hook. In die neue Gattung *Gyrophoropsis* stellen die Verff. die früher nur aus Amerika bekannte Art *Umbilicaria Carcliniana* Tuckerm. Sie ähnelt durch die mauerförmigen, vielzelligen Sporen der Gattung *Umbilicaria,* weicht aber durch die achtsporigen Ascen und den Bau des Thallus ab. Im Bau des Thallus und der Apothecien stimmt die neue Gattung mit *Gyrophora* überein. *Usnea cavernosa* Tuck. ist für Sibirien neu. Tranzschel (St. Petersburg).

Magnus, P., *Puccinia Heimerliana* Bub. in Persien. (Hedwigia, 1912, **51**, 283—285.)

Verf. beschreibt *Puccinia Heimerliana* Bub. var. *Melicae Cupani* P. Magn., die Strauss in Kermanschah in Persien auf der Unterseite von Blättern der *Melica Cupani* Guss. fand. Sie steht der *P. Heimerliana* Bub., die an nackten Halmen von *M. ciliata* in Tirol vorkommt, sehr nahe. Die Uredo- und Teleutosporen der Tiroler Form sind etwas kleiner. H. Wissmaan (Geisenheim).

Jaap, O., Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten *Ascomyceten.* (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 1910, **52**, 109—150. Erschienen 1911.)

Die Arbeit bringt einen Nachtrag zu dem in „Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg", **39** (1897), 73—74 und l. c., **42** (1900), 269—270 veröffentlichten Verzeichnis der bei Triglitz beobachteten parasitischen *Exoasceen* und *Erysipheen* sowie gleichzeitig eine Aufzählung der übrigen dort gesammelten *Ascomyceten* nebst Bemerkungen und den Diagnosen einiger neuer Arten.

Die systematische Anordnung geschieht nach der Bearbeitung der Pilze in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam.; Bezeichnung der Nährpflanzen erfolgt nach den Floren von Ascherson und Graebner. Viele der neuen und seltenen Arten sind in dem Exsiccatenwerk des Verf. „Fungi selecti exsiccati" zur Verteilung gelangt; die Nummer ist bei der betreffenden Species jeweils citiert worden. Einige Pilze gelangten auch in Rehms „Ascomyceten" und Sydows „Mycotheca germanica" zur Ausgabe. Leeke (Neubabelsberg).

Rea, C., Report of the Taunton foray and complete list of the fungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 298—308, Worcester 1912).

An account is here given of the proceedings at Taunton in Somersetshire, 18th to 23rd September 1911. A committee was formed to embody some of the suggestions dealt with by the delegate of the Society at the British Association meeting at Portsmouth. This committee now asks for information from Natural History Societies regarding the occurrence of *Stereum hirsutum*, its habitat, and its relation to the very serious disease known as „Silver-leaf"; also the occurrence of *Polyporaceae* and their hosts. Specimens of *Clavaria* Spp. are also desired. J. Ramsbottom (London).

Rea, C., New and rare British fungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1911, **3**, 376—380, Worcester 1912; 1 col. pl.)

This is a list of new British records. In it Rea proposes a new genus *Phaeotremella* which he diagnoses: — Fungi gelatinosi, versiformes, foliacei, lignicoli. Hymenium amphigenum. Basidia rotundata aut pisiformes, cruciatum septata, sterigmata 4 plus minusve elongata gerentia. Sporae coloratae. One new species, *P. pseudofoliacea* is discribed and figured. It is easily known among the frondose *Tremellaceae* by its coloured spores. A new species of *Helotium, H. chloropodium* Rea and Ellis is diagnosed and figured. It is distinguished from other known species of *Helotium* by its chlorine-green diaphanous stem. *Rhyparobius dubius* var *lagopogi* Boud (M. S.) is described. It is distinct from the type in its more elongated asci, slightly larger spores, and different habitat.

J. Ramsbottom (London).

Entgegnung.

Auf die in meinem Referat Seite 186 gemachten Ausstellungen hat Herr Prof. Dr. A. Kossowicz, Privatdocent an der Technischen Hochschule zu Wien, es für angezeigt erachtet, in einer von ihm herausgegebenen Zeitschrift mit einem besonderen Artikel [1]) zu antworten, der meine Angaben bestreitet. Das zwingt mich, unter Ignorierung der unfreundlichen persönlichen Bemerkungen, zu einer kurzen Entgegnung.

Ohne Mühe vermag jeder halbwegs aufmerksame Leser beim Vergleich der beiden Bücher des Herrn K. [2]) mit dem Lafarschen „Handbuch der Technischen Mycologie“ die große Ähnlichkeit mit diesem in Anlage und Durchführung festzustellen. Das ließe sich nun ja noch verstehen — Herr K. hat das Register zum „Handbuch“ bearbeitet, dies also sicher sehr gut kennen gelernt —, wenn eine solche Benutzung des Handbuches irgendwo ausdrücklich angegeben wäre, was aber an keiner Stelle seiner Bücher der Fall ist. Vielmehr erhebt ihr Verfasser ausdrücklich Anspruch darauf, dem Leser Eigenes zu bieten, denn an erster Stelle im Vorwort wird in beiden besonders betont, daß sie aus academischen Vorlesungen hervorgegangen seien. Obschon Verf. dabei nicht versäumt, auf einige eigene Arbeiten noch außerdem besonders hinzuweisen, wird auch hier der offenkundige Anteil der nutzbar gemachten Arbeit anderer aus irgend einem Grunde bewußt und absichtlich übergangen.

Es kann für den objectiven Betrachter kaum einem Zweifel unterliegen, daß diese Bücher lediglich eine Nacharbeitung des genannten „Handbuches“ sind, also im wesentlichen ein unter Benutzung von Jahresberichten ergänzter, stark gekürzter und nach Bedarf veränderter Auszug desselben, größtenteils auch durch die gleichen Bilder illustriert. Ganz abgesehen von den Bedenken gegen diese Art Bücher zu schreiben, muß es denn doch im öffentlichen Interesse liegen, den wirklichen Character solcher Erscheinungen des Buchhandels, welche Anspruch auf die Qualität als selbstständige wissenschaftliche Leistungen machen, ausdrücklich festzustellen, das ist ein Recht der Kritik, hat also mit anderen Dingen — auf die ihr Verfasser in seiner „Abwehr“ abzulenken versucht — nichts zu schaffen. Der eifrige Widerspruch ihres Verfassers ist ja zu verstehen, es darf mir aber genügen, folgende Punkte seiner „Abwehr“ kurz zu berühren.

1. Herr K., der also die meisten seiner Bilder direct aus dem Handbuch (incl. dessen Legenden) hat abzeichnen lassen, behauptet, „es sei allgemein üblich“, als Qellenangabe nur den Namen des Autors, nicht das Werk, aus dem solche entnommen wurden, anzuführen. Das ist sicher unzutreffend, ein Blick in bessere Verlagswerke beweist das Gegenteil. Für Herrn K. sind alle Bilder, wenn nur der Autor hinzugefügt wird, Freigut; den beiläufig auch vom Verleger des „Handbuches“ geübten guten Brauch, zuvor von Verfasser oder Verlag eine Genehmigung einzuholen, kennt er nicht. Juristisch ist er vielleicht im Recht. Unerklärt bleibt dabei aber, wie Herr K. auch Originalbilder des genannten Buches samt deren Legende ohne Quelle abdruckt; solches sind z. B. die nach Figuren anderer Autoren speciell für das „Handbuch“ gezeichneten besonderen Gruppenbilder im Abschnitt „Mucoraceen“. Die Tatsache, daß von Herrn K. selbst Abbildungen unbesehen übernommen werden, die im Handbuch versehentlich nicht den richtigen Autor tragen, kennzeichnet die Art der Arbeit [3]).

2. Zufolge seiner ausdrücklichen Versicherung ist die Systematik der Saccharomyceten von Herrn Professor K. „auf Grund der Originalabhandlungen bearbeitet“ worden. Ich begnüge mich damit, hier einige herausgegriffene Stellen des „Handbuches“ und der Bücher des Herrn K. einfach nebeneinander zu stellen:

---

1) „Zur Abwehr“, Zeitschr. f. Gärungsphysiol., 1912. **1**, Heft 4, 370. — Die genaue Stelle meines Referates wird hier nicht angegeben.

2) 1. Kossowicz, Alexander, „Einführung in die Mycologie der Genußmittel und in die Gärungsphysiologie“, Berlin 1911 (Gebr. Borntträger).
2. —, „Einführung in die Mycologie der Nahrungsmittelgewerbe“, Berlin 1911 (desgl.).

3) Daß Herr Prof. Kossowicz lange vor Erscheinen meiner Besprechung durch seinen Verleger meinerseits auf diese Dinge — ohne Erfolg — aufmerksam gemacht ist, möchte ich hier ausdrücklich hinzufügen.

Handbuch d. Techn. Mycologie	Kossowicz
1) „Die erste Untergruppe dieser Gattung umfaßt jene Arten, welche Dextrose, Saccharose und Maltose, aber nicht Lactose vergären können. Zu ihnen zählen die folgenden Arten:“ (hier folgt Aufzählung). [Bd. IV, Seite 172, unten.]	1) „Die erste Untergruppe dieser Gattung umfaßt jene Arten, welche Dextrose, Saccharose und Maltose, aber nicht Lactose vergären. Zu ihr gehören:“ (folgt Aufzählung). [Mycologie der Genußmittel, Seite 23 unten.]
2) „Die zweite Untergruppe umfaßt jene Arten, welche wohl Dextrose und Saccharose, aber nicht auch Maltose und Lactose vergären. Zu ihr gehören:“ (folgt Aufzählung). [Ibid., Seite 178]	2) „Die zweite Untergruppe umfaßt jene Arten, welche Dextrose und Saccharose, aber nicht Maltose und Lactose vergären. Zu ihr gehören:“ (folgt Aufzählung). [Ibid., Seite 24.]
3) „Die zweite Hauptgruppe der echten Saccharomycetaceen umfaßt die Gattungen Pichia und Willia, deren Arten in zuckerhaltigen Nährflüssigkeiten sofort eine Kahmhaut bilden, welche durch Einschlüsse von Luftblasen trocken und matt erscheint. . . . . Die Sporen sind von verschiedener Gestalt, mit oder ohne vorragende Leiste, und haben nur eine Membran.“ [Wie vorher, Seite 184.]	3) „Die zweite Hauptgruppe der Saccharomyceten umfaßt jene Arten, die in zuckerhaltige Nährlösuug übertragen, gleich eine Kahmhaut bilden, die trocken und matt erscheint. . . . . Die Sporen zeigen eine verschiedene Gestalt, besitzen manchmal eine vorragende Leiste, und haben nur eine Membran.“ [Ibid., Seite 28 oben.]

Weitere derartige Nachweise zum Beleg des von mir Gesagten schenke ich mir gern. Diese genügen wohl.

Man mag die fast wörtliche Übereinstimmung nun erklären, wie man will, jedenfalls vermißt man bei Herrn K. auch hier Angabe der Quelle. Ist das üblich?

Den Beweis für die Berechtigung meiner von ihrem Verfasser bestrittenen Einwände gegen genannte zwei Bücher liefert überhaupt Herr K. selbst: Das jüngst erschienene dritte („Agriculturmycologie“) im Bunde dieser Bücher wirft den Mantel eigner Tat denn doch etwas ab, und registriert — offenbar unter dem Zwange der Verhältnisse — die verlangten Quellennachweise; nunmehr erfährt der Leser also richtig, woher die Sachen wirklich stammen. Darin sehe ich einen erfreulichen Erfolg meines Einspruches. Daß man schließlich auch von anderer Seite den „engen Anschluß“ der zwei genannten Bücher an das Handbuch „vielfach etwas peinlich empfand“[1]), solches also keineswegs allein meine persönliche Empfindung ist, sei nur beiläufig erwähnt.

C. Wehmer.

Literatur.

A. Eumycetes.

I. Reine Mycologie.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklung.

DODGE, B. O., Artificial cultures of Ascobolus and Aleuria. (Mycologia, 1912, **4**, 218—222, 2 Taf.)

RAWITSCHER, F., Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. (Zeitschr. f. Botanik, 1912, **4**, 10. Heft, 673—703, m. Taf. u. 20 Textfig.)

SARTORY, A., Étude biologique d'une levure du genre Willia. Sa sporulation sous l'influence d'une bactérie. (Ann. Mycol., 1912, **10**, Nr. 4, 400—404.) — **FRASER,** sowie **ORTON,** s. unter **4**.

2. Physiologie, Chemie.

BOKORNY, TH., Einwirkung von Metallsalzen auf Hefe und andere Pilze. (Centralbl. f. Bact., II, 1912, **35**, Nr. 6/10, 118—197).

DOX, W. A. und **MAYNARD, L.,** Autolyse of Mould-Cultures. (Journ. Biol. Chem., 1912, **12**, 227—231.)

EULER, H. and **BERGGREN, TH.,** Über die primäre Umwandlung der Hexosen bei der alcoholischen Gärung. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, Nr. 3, 203—218.)

GAYON, U. et **DUBOURG, E.,** Recherches sur la vitalité des levures. (Revue Viticult., 1912, **19**, Nr. 968, 4. Juill., 4—7.)

1) Vgl. die Besprechung in der Zeitschr. f. Botanik, 1912, **4**, 713, von J. Behrens.

IWANOFF, N., Über die Wirkung der Phosphate auf die Arbeit des proteolytischen Enzyms in der Hefe. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, Heft 3, 230—252.)

KOBERT, R., Über Amanita phalloides. (Corresp.-Bl. Mecklenb. Ärzte, 1912, Nr. 323.)

KOSSOWICZ, A., Die Bindung des elementaren Stickstoffs durch Saccharomyceten (Hefen), Monilia candida und Oidium lactis. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, Heft 3, 253—255.)

LINDNER, P., Neuere Ergebnisse bei Assimilationsversuchen mit verschiedenen Hefen und Pilzen, Vortrag. (Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 68, 638.)

MOLISCH, H., Leuchtende Pflanzen, eine physiologische Studie. 2. verm. Aufl., 2 Taf., 18 Textabb. [Cap. III: Das Leuchten der Pilze; Cap. VII: Die Eigenschaften des Pilzlichtes.] (Jena, 1912, G. Fischer.)

PALLADIN, W., Zur Kenntnis der gegenseitigen Abhängigkeit zwischen Eiweißaufbau und Atmung der Pflanzen. III. Einwirkung verschiedener Oxydatoren auf die Arbeit des proteolytischen Ferments in abgetöteten Pflanzen. (Biochem. Zeitschr., 1912, **44**, Heft 5/6 [20. Sept.], 318—335.)

PRIBRAM, E., Über Diastase, II. (Biochem. Zeitschr., 1912, **44**, Heft 5/6 [20. Sept.], 293—302.)

SCHECKENBACH, J., Beiträge zur Kenntnis der Torulaceen in chemisch-physiologischer Beziehung. Münchner Dissert., 162 pp. (Nürnberg, 1912.)

SÖHNGEN, s. unter **8b**.

STOPPEL, R., Einfluß verschiedener Weinheferassen auf die Gärungsproducte. (Zeitschr. f. Bot., 1912, **4**, Heft 9, 625—639.)

WEHMER, C., Über Citronensäuregärung, Vortrag. (Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 115, 1106—1107.)

ZELLNER, J., Die Symbiose der Pflanzen als chemisches Problem. (Beih. Bot. Centralbl., 1912, Abt. I, **28**, 473—486.)

3. Systematik, Floren; Exsiccaten.

BAINIER, G. et **SARTORY, A.**, Étude d'un Penicillium nouveau, Penicillium Olsoni (n. sp.). (Ann. Mycol., 1912, **10**, Nr. 4, 398—399.)

BEAUVERD, G., Une Clavariée nouvelle pour la flore mycologique suisse. (Bull. Soc. Botan. Genève, 1912, Ser. 2, **4**, 107—109.)

BUBAK, FR. und **KABAT, I. E.**, Mycologische Beiträge, VII. (Hedwigia, 1912, **52**, Heft 6, 340—363, 1 Fig.)

DODGE, s. unter **1.** — **FAES, H.**, s. unter **4.**

GROSSE, A., Eine neue Sclerotinia-Art, Sclerotinia Pirolae nov. sp. (Ann. Mycol., 1912, **10**, Nr. 4, 387—388.)

HERPELL, G., Beitrag zur Kenntnis der zu den Hymenomyceten gehörigen Hutpilze in den Rheinlanden. (Hedwigia, 1912, **52**, Heft 6, 364—392.)

HÖHNEL, F. v., Beiträge zur Mycologie, II—VII. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, Heft 3, 219—229.)

LANGTON, TH., Partial list of Canadian Fungi. (Trans. Canadian Inst., 1912, **9**, 69—81.)

LENDNER, A., Sur les espèces du genre Syncephalastrum. (Bull. Soc. Bot. Genève, 2. Ser., 1912, **4**, 109—112, 3 fig.)

MACBRIDE, T. H., Notes on Iova saprophytes. I. Geaster minimus Schw. and its relations. (Mycologica 1912, **4**, 84—85; 1 pl.)

MASSALONGO, C., Pugillo di funghi nuovi per la Flora dell'Agro Veronese. (Malpighia, 1912, **25**, 47—60.)

MÉGEVAND, A., Eclosion abondante de Lachnea Sumneriana Cook. (Bull. Soc. Botan. Genève, 2. Ser., 1912, **4**, 106.)

MURRILL, W. A., Illustrations of Fungi, XI. (Mycologia, 1912, **4**, 163—169, 1 Taf.)

— The Agaricaceae of the Pacific Coast, I. (Mycologia, 1912, **4**, 205—217.)

NOELLI, A., Micromiceti del Piemonte (2ª contrib.). (Nuovo Giorn. Botan. Ital., N. Ser., 1912, **19**, Nr. 3 (25. luglio), 393—411, 3 fig.)

NÜESCH, W., Die Pilze unserer Heimat. (Jahrb. St. Gallisch. Naturw. Ges., 1912, 31—52.)

REHM, Ascomycetes exs. Fasc. 50. (Ann. Mycol., 1912, **10**, Nr. 4 (Aug.), 353—358.)

SPEARL, A. F., Notes on Hawaiian Fungi. I. Gibellula suffulta n. sp. (Phytopathology, 1912, **2**, 135.)

SPEGAZZINI, C., Mycetes Argentinenses, Series 6, 15 fig. (Anal. Museo Nacion. Bonaëriae, 1912, 146 pp.)
SYDOW, H. and **P.,** Fungi from the Island of Palawan. (Leaflets Philippine Botan., **5**, 1533—1547.)
— Novae fungorum species, VIII. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 4 (Aug.), 405—410.)
— Fungi exotici exsiccati. (Ann. Mycol., 1912, **10**, Nr. 4 (Aug.), 351—352.)
THEISSEN, F., Zur Revision der Gattungen Microthyrium und Seynesia. (Österr. Bot. Zeitschr., Wien 1912, Nr. 6, Juni.)
THOMAS, F., Über thüringische Synchytrien und Urophlyctis-Arten. (Mitt. Thüring. Bot. Ver., 1912, **29**, 58—59.)
TROTTER, A., Notizie sui Terfas della Libia. (Bull. Soc. Bot. Ital., 1912, 139—143.)
VIRIEUX, J., Sur une Chytridinée des environs de Besancon. (Feuille J. Nat., 1912, 90.) — **RAYNER,** s. unter **12.**

Exsiccaten:

PETRAK, F., Fungi Eichleriani, Liefer. XI—XV, Nr. 226—300. (Leipzig 1912, Th. O. Weigel.)
REHM, Ascomycetes exs. Fasc. 50, 1912.
SYDOW, P., Fungi exotici exsiccati, 1912. — **ZAHLBRUCKNER,** s. unter **11.**

II. Angewandte Mycologie.

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

ANONYMUS, Red rust of lime leaves. (Agric. News, 1912, **11**, 270.)
— Black root disease. (Agric. News, 1912, **11**, 270.)
— La Cloque du Poirier (Taphrina bullata) ou Exoascus bullatus. (Bull. Laborat. Région. d'Entomologie Agric. Rouen, 1912, Juillet.)
BACCARINI, P., Sull'Exobasidium delle Azalea. (Bull. Società Botan. Ital., 1912, Nr. 6, 127—128.)
BOLL, J., Lime-sulphur wash for mildew of apple trees. (Podosphaera oxycanthae). (Dtsch. Obstbau-Ztg., 1912, 47—48.)
BONDARZEW, A., Neue Pilzkrankheiten an Culturpflanzen (Résumé). (Bull. Jard. Imp. Botan. St.-Petersbourg, 1912, **12**, 103—104.)
CALVINO, M., Trabajos diversos ejecutados por la Division de Horticultura de la Estacion agricola central en el año de 1911 [Sphaerotheca pannosa auf Rosen u. a.]. (Estacion Agric. Central, Bolet. Nr. 66, Mexico 1912, 82 pp.)
CAORS, C., The treatment of downy mildew. (Prog. Agr. Vit., 1912, **33**, 140—141.)
CHRESTIAN, J., A propos de nouvelles observations sur le mildiou. Observations faites à l'Ecole d'Agriculture de Maison-Carée sur l'apparition du mildiou en 1908-1909-1910 et 1911, et sur la marche de la maladie en 1908. Conclusions. (Revue d. Colons de l'Afrique du Nord Alger 1912, Nr. 4—7.)
CLEMENT, A. L., La teigne de la pomme de terre. (Journ. Soc. Nat. d'Horticult. de France, Mai 1912.)
CUMINGHAM, G. C., The comparative suspectibility of Cruciferous plants to Plasmodiophora Brassicae. (Phytopathology, 1912, **2**, 138.)
DIETEL, P., Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen II. (Centralbl. Bact., II., 1912, **35**, Nr. 11/13, 272—285.)
DROST, A. W., De Surinaamsche Panamaziekte in de Gros Michel bacoven. (Bull. Nr. 26, 1912, Dept. Landbouw Suriname.)
FAES, H., L'Oidium. (La Terre Vaudoise, 1912, **4**, Nr. 35 u. 36.)
FERRARIS, T., I parasiti vegetali delle piante coltivate od utili, Fasc. 10—12, Tratto de Pathologia e Terapia vegetale, 208 pp., 4°, ill. (Alba 1912, Sineo & Bo.)
FRASER, W. P., Cultures of heteroecious rusts. (Mycologia, 1912, **4**, 175—193.)
GLOYER, W. O., Apple blister canker and methods of treatment. (Ohio Agric. Exper. Stat. Circ., Nr. 125, 1912, 149—161.)
GRAVES, A., The large leaf spot of Chestnut and Oak. (Mycologia, 1912, **4**, 170—174, 1 Taf., 1 Textfig.)
HEDGES, FL., and **TENNY, L. S.,** A knot of Citrus trees caused by Sphaeropsis tumefaciens. (U. S. Departm. of Agricult., Bur. of Plant Ind., Bull., Nr. 247, 1912, 74 pp., 10 pl., 5 fig.)

HORI, S., A new leaf rust of Peach. (Phytopathology, 1912, **2**, 143.)
LONG, W. H., Notes on three species of rusts on Andropogon. (Phytopathology, 1912, **2**, 164.)
MANARESI, A., Osservazioni sull'oidio del Melo. (Staz. Speriment. Agrar. Ital., 1912, **45**, fasc. 5—6, 376—380.)
MORSTATT, H., Die Schädlinge und Krankheiten des Kaffeebaumes in Ostafrika. (D. Pflanzer, 1912, **8**, Beih. Nr. 2, 87 pp., 14 Taf.)
ORTON, C. R., Correlation between certain species of Puccinia and Uromyces. (Mycologia, 1912, **4**, 194—204, 2 pl.)
OSBORN, T. B. G., Preliminary observations on the Mildew of Grey Cloth. (Journ. of Econom. Biology, 1912, Nr. 2, 24. June.)
PETCH, T., Pink disease in Java. (Tropic. Agriculturist, 1912, **39**, 44—45.)
RAND, F. V., Further studies on the pecan „rust". (Journ. Washington Acad. Science, **2**, 293.)
SOLEREDER, H., Ein Hexenbesen auf dem Bergahorn. (S.-Ber. Phys.-Med. Soc., Erlangen, 1911, **43**, 239—240 [ersch. 1912]; 1 Abb.)
SOUTTER, R., Experiments with smut preventives. (Queensland Agr. Journ., 1912, **28**, 1—5.)
STÖRMER, K. u. KLEINE, R., Das Auftreten des Mehltaues (Erysiphe graminis) am Winterweizen und anderen Getreidearten. (Dtsch. Landw. Presse, 1912, Nr. 51.)
TAUBENHAUS, J. J., A further study of some Gloeosporiums and their relation to a sweet pea disease. (Phytopathology, 1912, **2**, 153.)
TRUSOVA, J. P., Gribniia Boliesnii Kulturnekh i Dikorastuscikh Rastenii Tulskoi Gub. po Nabliudeniiam v Tecenie Lieta 1911 Goda. (Xurnal Boliesnii Rastenii [Journal des Maladies des Plantes], 1912, Nr. 1—2, 1—15.) — [Russisch.]
VERGE, G., Pourridié of the grape. (Progr. Agr. et Vit., 1912, **33**, 132—136, 1 pl.)
WHETZEL, H. H., The fungous diseases of the peach. (Proc. N. Y. State Fruit Growers Assoc., **11**, 211—219.)

5. Pilzkrankheiten der Tiere. (Vacat.)

6. Gärungsgewerbe.

BECKER, H., Der Säureabbau in Obst- und Beerweinen. (Zeitschr. f. Öffentl. Chem., 1912, **18**, 17. Heft, 15. Sept., 325—337.)
BIOLETTI, FR. T., Schweflige Säure bei der Weinbereitung, Vortrag. (Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 113, 1. Sept. 1078.)
DELLE, E., La glycérine dans les vins. (Monit. Vinic., 1912, Nr. 51.)
GIBBS, H. D. und **HOLMES, W. C.,** Die Alkoholindustrie der Philippinen. Teil 2: Destillierte Branntweine, ihr Verbrauch und ihre Herstellung. (The Philippine Journ. Science, Manilia, 1912, **7**, A. 19—44.)
HEIDE, C. von der, Der Einfluß des Schönens auf die chemische Zusammensetzung der Weine. (Zeitschr. Unters. Nahrgs.- u. Genußm., 1912, **24**, 253—265.)
HENNIG, Die Branntweinerzeugung der hauptsächlich Traubenwein verarbeitenden Brennereien im Deutschen Reiche im Betriebsjahre 1910—1911. (Zeitschr. f. Spiridusind., 1912, Nr. 24.)
HOLM, J. C., Die Krankheiten des Bieres und deren Bekämpfung [Sammelreferat]. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, 3. Heft, 320—339.)
KAYSER, E. et **DEMOLON, A.,** Influence de quelques facteurs, et notament des sels de Chaux, sur le vieillissement des vins en présence de levure. (Rev. Viticult., 1912, **38**, Nr. 970, 18. Juli, 65—69.)
NAGEL, C., Spiritus aus in Stücken getrockneten Bananen aus Kamerun. (Zeitschr. f. Spiritusindustrie, 1912, **35**, 341.)
QUARTAROLI, A., Sull'energia acida dei vini. (Staz. Sperm. Agrar. Ital., 1912, Nr. 2.)
SAITO, K., Vorläufige Mitteilung über die Microorganismen, welche sich an der Bereitung des chinesischen Branntweins „Kaoliang-Chiu" beteiligen. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, Heft 4, 315—316.)
SCHÖNFELD, Die chemische Zusammensetzung der Hefe in Beziehung zu ihrem Verhalten bei der Gärung. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 393—396; auch Vortrag, ref. Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 68, 638—639.)
STOPPEL, s. unter **2.** — **GAYON** et **DUBOURG,** s. unter **2.**

7. Holzzersetzung.

NOWOTNY, R., Zur Holzconservierung mit Fluoriden. (Österreich. Chemik.-Ztg., 1912, **15**, 100.)

8. Nahrungsmittel, Wasser.

a) Speiseschwämme, giftige Pilze u. a.

ANONYMUS, Pilzmerkblatt. Die wichtigsten eßbaren und schädlichen Pilze. Bearbeitet im Kaiserl. Gesundheitsamte; m. farb. Taf., 8 S., kl. 8°. (Berlin, 1912, Jul. Springer.)

HARD, M. E., The Mushrooms, edible or otherwise; its habitat and its time of growth, 609 pp., 4°, ill. (Columbus, Ohio, o. J.)

HUNZIKER, H., Über Pilzvergiftungen. (Schweiz. Rundschau f. Med., 1912, **10**, 97—108.)

LAVAL, E., Les champignons d'après la nature, ill., 103 pp., 6 tabl. (Paris, 1912, Ch. Dalagrave.) — **KOBERT** s. unter **2.**

b) Milchwirtschaft.

LISKA, A., Käsefabrication aus pasteurisierter Milch. (Milchwirtsch. Centralbl., 1912, **41**, 481—485.)

SÖHNGEN, N. L., Über fettspaltende Microben und deren Einfluß auf Molkereiproducte und Margarine. (Folia Microbiologica, Holländische Beitr. z. Ges. Microbiol., 1912, **1**, Heft 3, Juni, 44 pp., 5 Taf.)

c) Wasser.

SCHROETER, Beiträge zur Frage der Sterilisation von Trinkwasser mittels ultravioletter Strahlen. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh., 1912, **72**, 189—211.)

9. Verschiedenes.

BECKER, H., Die Salzflecken. (Collegium 1912, 408—418.)

BELL, A., Fossil Fungi. (Journ. Bot., 1912, **50**, 27.)

COUPIN, H., Album général des cryptogames (Algues, Champignons, Lichens), Fasc. 9, ill. (Paris, o. J., Orlhac.)

PAESSLER, J., Über das Salzen von Häuten und Fellen. (Collegium 1912, 379—388.)

SMITH, E. F., Woronin. (Phytopathology, 1912, **2**, 1—4, 1 pl.)

10. Arbeitstechnik, Methoden.

GIDDINGS, N. J., A practical and reliable apparatus for culture work at low temperatures. (Phytopathology, 1912, **2**, 106—108, 1 pl.)

B. Lichenes und Myxomycetes.

11. Lichenes.

COUPIN, s. unter **9.**

ZAHLBRUCKNER, A., Lichenes rariores exsiccati, Nr. 141—165, 1912.

—, Neue Flechten, VI. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 4, Aug., 359—384.)

12. Myxomycetes.

RAYNER, J. F., Guide to the Fungi and Mycetozoa of the New Forest. (Proc. Bournemouth Nat. Scienc. Soc., 1912, **3**, 51 pp.)

Nachrichten.

Ernannt: Fräulein Dr. J. Westerdijk-Utrecht zum a. o. Professor. — Privatdocent Dr. Pascher-Prag zum a. o. Professor an der Deutschen Universität. — Geheimrat Prof. Dr. Engler-Berlin zum correspondierenden Mitgliede der Académie des Sciences zu Paris.

Habilitiert: Prof. Dr. J. Zellner an der Universität Wien für Chemie.

Emeritiert: Prof. Dr. Alfred Fischer-Basel hat seine Professur niedergelegt und den Wohnort wieder in Leipzig genommen.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

Fischer, Ed., Beiträge zur Biologie der Uredineen (Schluß). 3. Die Specialisation des *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter . . . . . 307—313

II. Referate.

Appel, O. und **Riehm, E.,** Die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste 329
Bachmann, E., Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrer Unterlage, II . . . 321
Böseken, J. u. **Watermann, H. I.,** Über die Wirkung der Borsäure und einiger anderer Verbindungen auf die Entwicklung von *Penicillium glaucum* und *Aspergillus niger* 322
Boudier, E., Note sur le *Pseudophacidium Smithianum* 340
Brick, C., Über Kartoffelkrankheiten 331
Buchanan, R. F., Morphology of the genus *Cephalosporium*, with description af a new species and a variety 314
Bubák F., Houby České, Díl II, Sněti *(Hemibasidii)* (= Die Pilze Böhmens, II. Teil, *Hemibasidii)* 342
Buller, A. H. R., The production and liberation of spores in the genus *Coprinus* 315
Butler, E. J., On *Allomyces*, a new aquatic fungus 340
Chmielewski, Z., O ssawkach *Peronospora parasitica* Tul. [= Über die Haustorien der *Peronospora*] 317
Cotton, A. D., Recent work on the genus *Coprinus* 340
Demelius, Paula, Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. IV. u. V. Mitteilung . . 316
Diedicke, H., Die Gattung *Asteroma* 341
Edgerton, C. W., Flower infection with cotton boll rots, with 1 plate 327
Elenkin, A. et **Savicz, V.,** Enumeratio *Lichenum* in Sibiria orientali a cl. J. Szegolev anno 1903 lectorum 345
Eriksson, J., Rostige Getreidekörner — und die Überwinterung der Pilzspecies . 331
Euler, H. und **Olsén, H.,** Über den Einfluß der Temperatur auf die Wirkung der Phosphatese 324
Euler, H. und **Kullberg, S.,** Über die Wirkung der Phosphatese I 324
Fischer, Ed., Fortschritte der schweizerischen Floristik (Pilze, incl. Flechten) . 343
Fromme, F. D., Sexual fusions and spore development of the flax rust 315
Fuchs, J., Über die Beziehungen von *Agaricineen* und anderen humusbewohnenden Pilzen zur Mycorhizenbildung der Waldbäume 317
Griffon, F. et **Maublanc, A.,** Les *Microsphaera* des chênes et les périthèces du blanc du chêne 316
Guilliermond, A., Le développement et la phylogénie des levûres 314
Hayduck, F. und **Anders, G.,** Welchen Einfluß hat die Menge der Hefeaussaat auf die Sproßbildung der Hefe 323
Hedgcock, G. G. and **Long, W. H.,** Preliminary notes on three rots of Juniper 325
Hue, A., Notice sur les spores des *Lichenes blasteniospori* Mass 316
Hutschenreiter, R., Kochsalz als Pilzbekämpfungsmittel in der Gärtnerei . . . 332
Jaap, O., Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten *Ascomyceten* 346
Ishida, M. und **Tollens, B.,** Über die Bestimmung von Pentosan und Methylpentosan in Getreide und in Holzpilzen 325
Ito, S., Gloeosporiose of the Japanese Persimmon 327
Klebahn, H., Untersuchungen über die Selleriekrankheiten und Versuche zur Bekämpfung derselben 326
Kostytschew, S. u. **Scheloumow, A.,** Über die Einwirkung der Gärungsproducte und der Phosphate auf die Pflanzenatmung 321
Kuyper, J., Eine Heveablattkrankheit in Surinam 326
Laubert, R., Die *Corynespora*-Blattfleckenkrankheit der Gurke, ihre Verbreitung und Bekämpfung 328
Laubert, R., Noch einmal: Der Blasenrost der Kiefer (Kienzopf), seine Bedeutung und Bekämpfung 328

Seite

Levene, P. A. und **Jacobs, W. A.**, Über die Hefenucleinsäure, IV 325
Lilienfeld, F., Beiträge zur Kenntnis der Art *Haplomitrium Hookeri* Nees . . . 319
Lindau, G., Eine neue *Belonium*-Art aus Neu-Guinea 345
Lindner, P., Der Alcohol, ein mehr oder weniger ausgezeichneter Nährstoff für verschiedene Pilze 323
Magnus, P., Über eine Erkrankung der Buche und deren raschen Verlauf . . . 329
Magnus, P., *Puccinia Heimerliana* Bub. in Persien 346
Mangin et **Patouillard**, Les *Atichiales*, groupe aberrant d'Ascomycètes inférieurs . 341
Massee, G., A disease of sweet peas, asters and other plants *(Thielavia basicola*, Zopf.) 327
Maublanc, A., Rapport sur la session générale organisée en Septembre et Octobre 1910, aux environs de Grenoble et d'Annecy, par la Société Mycologique de France 344
Moreau, F., Les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle chez quelques *Mucorinées* hétérogames 314
Naumow, N., Sur une nouvelle espèce de *Pyrènomycète: Pleospora batumensis* nov. sp 340
Neuberg, C. und **Karczag, I.**, Die Gärung der Brenztraubensäure und Oxalessigsäure als Vorlesungsversuch 323
Newodowski, G., Mycoflorae Caucasicae novitates 345
Nicolas, F., Société Lorraine de Mycologie 344
O'Gara, P. J., The Parasitism of *Coniothyrium Fuckelii* 328
Patouillard, N., Quelques champignons de la Guinée Francaise 344
Patouillard, N., Champignons de la Nouvelle-Calédonie (suite), VII. Le genre *Sarcoxylon* 344
Preissecker, K., In Dalmatien und Galizien im Jahre 1910 aufgetretene Schädlinge, Krankheiten und anderweitige Beschädigungen des Tabaks 332
Ramsbottom, J., Work published during 1911 on the cytology of fungus reproduction 316
Rea, C., Report of the Taunton foray and complete list of the fungi 346
Rea, C., New and rare British fungi 346
Rea, C., British *Geasters* 345
Savitsch, V. P., Matériaux rélatifs à la flore de Polessié. La liste des lichens recueillis au gouv. de Minsk l'an 1910 par Mlle L. Ljubitzkaya . . . 345
Schaffnit, E., Zur Aussaat der Sommerung 332
Schmidt, A., Die Verbreitung der coprophilen Pilze Schlesiens 319
Seaver, Fred J., The Genus *Lasiosphaeria* 340
Shear, L., The chestnut bark fungus 340
Smith, A. Lorrain, New or rare microfungi 342
Spaulding, P., Notes upon tree Diseases in the eastern states 332
Störmer und **Morgenthaler**, Das Auftreten der Blattrollkrankheit der Kartoffeln in der Provinz Sachsen im Jahre 1910 332
Sureya, Mehmed, Sur quelques champignons inférieurs nouveaux ou peu connus 341
Taubenhaus, J. J., A Contribution to our knowledge of the morphology and life history of *Puccinia Malvacearum* Mont 316
Theissen, F., Fragmenta brasilica IV nebst Bemerkungen über einige andere *Asterina*-Arten 342
Tiesenhausen, M. von, Beiträge zur Kenntnis der Wasserpilze der Schweiz . . 343
Treboux, O., Die freilebende Alge und die Gonidie *Cystococcus humicola* in bezug auf die Flechtensymbiose 320
Vuillemin, P., Les Champignons. Essai de classification 333
Wortmann, J., Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1910 333

Entgegnung . . . . . 347—348

III. Literatur . . . . . 348—352

Nachrichten.

(Redactionsschluß: 1. Oktober 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo (Japan), Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Soklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer** in Hannover.
Alleestraße 35.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. Jena, 21. November 1912. **Heft 11.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von ca. 2 Bogen; der Bezugspreis für den Jahrgang beträgt 15 Mark.

Manuscripte (in **deutscher, englischer** oder **französischer** Sprache) für die Zeitschrift werden an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35** erbeten.

Die Herren Autoren erhalten von ihren Beiträgen **30 Sonderabdrücke** kostenfrei, weitere auf Wunsch zum üblichen Satz. Das Honorar für den Druckbogen beträgt M. 55.—, zahlbar nach Abschluß des Halbbandes.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** bitten wir im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der Literaturanzeigen um gefällige **Titelangabe ihrer neuen Publicationen** oder **Einsendung eines Separatabzuges.**

Etwaige fertige **Clichees** wolle man gefl. direkt an den Verlag einsenden.

Bei der Redaction eingegangene Originalarbeiten:

1. **Eriksson, J.,** Zur Kenntnis der durch *Monilia*-Pilze hervorgerufenen Blüten- und Zweigdürre unserer Obstbäume. (Mit 9 Textfiguren.)
2. **Trubin, A.,** Über die Schimmelmycosen des Auges.
3. **Munk, M.,** Über die Bedingungen der Coremienbildung bei *Penicillium.*
4. **Hanzawa, J.,** *Fusarium Cepae,* ein neuer Zwiebelpilz Japans, sowie einige andere Pilze an Zwiebelpflanzen. (Mit 2 Tafeln.)
5. **Dowson, W. T.,** On two species of *Heterosporium* particularly *Heterosporium echinulatum.* (With 1 table and 52 textfigures.)
6. **Hanzawa, J.,** Studien über einige *Rhizopus*-Arten (Mit 1 Tafel.)

Das **Mycologische Centralblatt** berichtet durch seine ständigen Referenten fortlaufend über alle einschlägigen Arbeiten, die selbständig oder in den wissenschaftlichen und technischen Zeitschriften folgender Länder erscheinen: Belgien, Dänemark, Deutschland, England und seinen Colonien, Frankreich, Holland, Japan, Italien, Norwegen, Österreich-Ungarn, Rußland, Schweden, Schweiz, Südamerikanische Staaten, Spanien, Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Das Tuscheverfahren als einfaches Mittel zur Lösung einiger schwieriger Aufgaben der Bakteriologie. (Absolute Reinkultur, Spirochätennachweis u. a. m.) Von Prof. Dr. **Robert Burri**, Vorstand der schweiz. milchwirtschaftlichen und bakteriol. Anstalt in Bern. Mit 3 Abbildungen im Text und 16 Photogrammen auf 3 Tafeln. 1909. Preis: 3 Mark.

Die Transpiration der Pflanzen. Eine physiologische Monographie. Von Dr. **Alfred Burgerstein**, a. o. Universitäts-Professor in Wien. 1904. Preis 7 Mark 50 Pf.

Botanisches Jahrbuch (Engler), Bd. 36, Heft 4 (1905):

. . . eine solche Monographie, in der er sich eingehendste Berücksichtigung der einschlägigen Literatur (394 Druckschriften) neben der Darstellung eigener Beobachtungen zur Richtschnur macht. Folgende Inhaltsübersicht gibt eine Vorstellung des reichen zur Verarbeitung gelangten Materials: 1. Begriffsbestimmung. 2. Untersuchungsmethoden. 3. Beziehungen des Blattbaues. 4. Einfluß äußerer Bedingungen auf die Ausbildung des Mesophylls. 5. Transpirationsverhältnisse korrelativer Blätter. 6. Orchideenblüte, Gramineenähren, Laubfall. 7. Periderm, Lentizellen. 8. Blüten, Früchte, Samen, Knollen. 9. Kryptogamen. 10. Licht im allgemeinen. 11. Lichtstrahlen bestimmter Brechbarkeit. 12. Luftkohlensäure. 13. Lufttemperatur. 14. Luftfeuchtigkeit; Wasserabgabe in luftgesättigten Raum. 15. Luftbewegung, Erschütterungen. 16. Luftdruck. 17. Ätherische Öle, Ätherwirkung. 18. Wassergehalt und Temperatur des Bodens. 19. Chemische Stoffe. 20. Mykorhiza. 21. Periodizität. 22. Bilanz zwischen Wasserverbrauch und Regenmenge. Absolute Transpirationsgrößen. 23. Tote Pflanzenteile. 24. Transpirationsverhältnisse im feuchtarmen Tropengebiet. 25. Arktisches Gebiet. 26. Guttation; Hydathoden. 27. Schutzeinrichtungen. 28. Förderungsmittel der Transpiration. 29. Bedeutung der Transpiration für den Transport der Nährstoffe. 30. Kompilatorisches.

Die sehr vollständige Durcharbeitung der einschlägigen Literatur und die kritische Beleuchtung der verschiedenen auf Transpiration sich beziehenden Tatsachen und Ansichten machen das Buch zu einem vollkommenen Hilfsmittel auch für pflanzenökologische Studien.

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 11.
Ausgegeben am 21. November 1912.

Über die Abschleuderung der Sporidien bei den Uredineen.

Von P. DIETEL.

Die Verbreitung der Sporen ist bei manchen Pilzen dadurch gesichert, daß dieselben durch einen besonderen Mechanismus von ihrer Ursprungsstelle abgeschleudert werden. Es geschieht dies bei Pilzen, die sich in der Verwandtschaft teilweise keineswegs nahe stehen, im wesentlichen auf die gleiche Weise, nämlich durch den sog. Spritzmechanismus, der sowohl bei acrogen gebildeten Sporen *(Pilobolus, Empusa, Entomophthora, Coprinus* u. a.) als auch bei den endogen gebildeten Sporen der *Ascomyceten* in zahlreichen Fällen beobachtet worden ist.

Auch bezüglich der *Uredineen* findet man in der Literatur bisweilen die Angabe, daß ihre Sporidien (Basidiosporen) wohl nicht passiv abfallen, sondern von den Sterigmen abgeschleudert werden. So z. B. schreibt H. KLEBAHN („Die wirtswechselnden Rostpilze", pag. 30): „Nun scheinen die Sporidienträger allerdings die Kraft zu haben, die Sporidien eine, wenn auch nur sehr kurze Strecke fort zu schleudern, so daß der Wind sie nicht erst von ihrer Bildungsstätte abzulösen braucht." Nähere Angaben über Beobachtungen dieses Vorganges habe ich jedoch nirgends gefunden, insbesondere auch nicht darüber, ob sich hier die Abschleuderung in derselben Weise vollzieht, wie in den anderen bisher untersuchten Fällen.

Daß die Sporidien von den Sterigmen der Promycelien tatsächlich losgeschleudert werden, ist daraus zu erkennen, daß sie in der Umgebung von Sporenlagern, die auf einem Wassertropfen zur Keimung gebracht werden, bis auf eine gewisse Entfernung hin zu finden sind. Dies ist auch dann der Fall, wenn man jeglichen Luftzug durch Bedeckung mit einer Glasglocke ausschließt. Man kann unter geeigneten Umständen auch die Beobachtung machen, daß sie über den Rand des Tropfens hinaus aufs Trockene geflogen sind. Endlich macht es aber gar keine Schwierigkeit, den Vorgang des Abfliegens unter dem Microscop zu beobachten.

Ich habe zu meinen Versuchen, die während des vergangenen Sommers angestellt wurden, nur Arten mit sofort keimenden Teleutosporen benutzt, nämlich *Puccinia Malvacearum* MONT. auf *Althaea rosea* und *Malva silvestris*, *Puccinia Arenariae* (SCHUM.) WINT. auf *Moehringia trinervia, Puccinia Glechomatis* DC. auf *Glechoma hederaceum*, *Puccinia annularis* (STR.) SCHLECHT. auf *Teucrium Scorodonia*, *Coleosporium Petasitidis* DE BARY auf *Petasites officinalis*, *Coleosporium Campanulae* (PERS.) LÉV. und einige andere *Coleosporium*-Arten, endlich *Cronartium asclepiadeum* (WILLD.) FR. auf *Cynanchum Vincetoxicum.*

Ich erwähne dies besonders, weil es immerhin möglich wäre, daß Arten, deren Sporen erst nach erfolgter Überwinterung keimen, sich etwas anders verhalten. In einigen Fällen unterblieb auch die Abschleuderung der Sporidien, worauf wir unten noch zurückkommen werden. Diese negativen Erfolge betrafen einerseits Arten, mit denen dann zahlreiche Versuche mit positivem Erfolg angestellt wurden, andererseits eine Art, die später nicht wieder geprüft wurde, nämlich *Cronartium asclepiadeum*.

Die Versuche wurden in der Weise angestellt, daß einzelne Sporenlager aus dem Blatte der Nährpflanze herausgeschnitten und auf einen großen Wassertropfen gelegt wurden, in den sie nur so tief einsanken, als ihre Schwere es bedingte. Das Wasser darf die Sporenlager nicht vollständig bedecken, da unter Wasser die Sporen nur lange Keimschläuche treiben, aber keine normalen Promycelien entwickeln. Man muß auch vermeiden, die Sporenstiele so hoch abzuschneiden, daß die Sporen sich dann schwimmend auf dem Wasser verteilen. Sie keimen dann nur schwer aus und treiben, soweit es doch geschieht, meist nur einfache Schläuche. Die Objectträger mit den Sporenculturen wurden dann unter eine Glasglocke gebracht, die mit dem Rande in einen mit Wasser gefüllten Teller eintauchte.

Auf diese Weise gelang es leicht, bei allen untersuchten Arten eine ausgiebige Keimung zu erzielen. Bei Benutzung frischer Sporenlager, in denen nicht bereits eine teilweise Keimung vorher eingetreten war, war bei den untersuchten *Puccinien* die Sporidienbildung nach $2^1/_2$—3 Stunden in vollem Gange. Es wurde ferner ermittelt, daß zur Ausbildung einer Sporidie von ihrem ersten Auftreten als winziges Tröpfchen oder Bläschen an der Spitze des Sterigmas bis zu ihrer Abschleuderung bei *Puccinia* eine halbe Stunde erforderlich ist. Für *Coleosporium* sind diese Zeiten um ungefähr eine halbe Stunde länger, hier beginnt die Abschleuderung nach etwa $3^1/_2$ Stunden und ist erst nach 4 Stunden reichlich.

Die Entfernung, welche die abgeschleuderten Sporidien erreichen, beträgt bei allen von mir untersuchten Puccinien bis 0,6 mm. Auch die weit größeren Sporidien von *Coleosporium* erreichen in der Regel dieselbe Flugweite, überschreiten sie aber vereinzelt, denn es wurden hier Sporidien bis zu 0,85 mm Abstand vom Rande des Sporenlagers gefunden. Die Sporidien eines und desselben Lagers fliegen natürlich nach verschiedenen Richtungen unter verschiedenen Winkeln ab. Die größte Reichweite kommt nun bekanntlich bei gleicher Anfangsgeschwindigkeit einer Elevation von 45° zu. Nehmen wir an, daß die am weitesten vom Rande der Sporenlager entfernten Sporidien unter diesem Winkel abgeschleudert worden seien, so entspricht dies einer Anfangsgeschwindigkeit von 8 cm/sec., die sich für *Coleosporium* bis auf reichlich 9 cm steigert. Eine mit 8 cm Anfangsgeschwindigkeit senkrecht nach aufwärts geschleuderte Sporidie würde sich aber nur 0,3 mm über das Sporenlager erheben. Es kann sich also bei diesem Abschleuderungsvorgang nur darum handeln, daß die Sporidien von ihrem Sterigma losgelöst werden, die eigentliche Verbreitung muß durch Luftströmungen erfolgen, wie dies auch in der oben zitierten Angabe von Klebahn angenommen wird.

Den Abschleuderungsvorgang selbst habe ich bei *Coleosporium Petasitidis*, *Puccinia Arenariae* und *Puccinia Malvacearum* verfolgt. Er vollzieht sich bei diesen drei Arten und also wohl bei allen *Uredineen* in folgender Weise. An der Spitze des Sterigmas, auf welchem sich die

reife Sporidie befindet, tritt ein winziges Wassertröpfchen aus. Dies vergrößert sich zusehends und erreicht bei *Coleosporium* in ungefähr 40 Sekunden einen Durchmesser von 9—10 μ, indem es zugleich die Sporidie oft etwas zur Seite drängt. Alsdann fliegt die Sporidie mitsamt dem Tropfen plötzlich fort. Bringt man dicht über einem in Keimung befindlichen Sporenlager ein Deckglas an, so bleiben an diesem die bis zu dieser Höhe emporgeschleuderten Sporidien mittels der mitgebrachten kleinen Wassermenge haften.

Mitunter — besonders dann, wenn man Sporenlager von Blättern verwendet, die welk oder vertrocknet schon mehrere Tage gelegen haben, — versagt der Abschleuderungsmechanismus, der austretende Tropfen vereinigt sich mit der Sporidie, indem er diese auf der flachen Seite benetzt. Man findet sie dann eingebettet in einem kugeligen Tropfen, dessen Durchmesser der Länge der Sporidie (bei *Coleosporium* ca. 28 μ) mindestens gleichkommt, sie bisweilen noch erheblich übertrifft. Diese Wassermenge ist aber mehr als das Zehnfache derjenigen Menge, die den kleinen Tropfen bildet, welcher unmittelbar vor der Abschleuderung der Sporidie zu sehen ist. Diese größere Wassermenge dürfte aber nicht nur an denjenigen Sterigmen hervortreten, deren Sporidien nicht abfliegen, sondern auch an den anderen, nur daß hier der Riß, aus dem das Wasser hervortritt, durch stärkeren Turgordruck plötzlich vergrößert und das Wasser mit solcher Heftigkeit hervorgepreßt wird, daß es die Sporidie und den bereits ausgetretenen Tropfen mit sich fortreißt.

Wir haben es also auch hier mit einem Spritzenmechanismus zu tun. Von dem zuerst durch Brefeld bekannt gewordenen Abschleuderungsmechanismus von *Coprinus* und anderer *Basidiomyceten* unterscheidet sich derjenige der *Uredineen* höchstens dadurch, daß der Abschleuderung der Sporidien der Austritt eines Tropfens aus der Spitze des Sterigmas vorangeht.

Es sei gestattet, dem Vorstehenden noch einige weitere Bemerkungen hinzuzufügen. Das Versagen des Spritzmechanismus müssen wir uns wohl, wie es oben geschehen ist, dadurch erklären, daß der Turgordruck in den Zellen des Promycels nicht die erforderliche Höhe hat. Dieser Druck ist aber nicht nur für die Abschleuderung der Sporidien, sondern für den ganzen Verlauf des Keimungsvorganges maßgebend. Ist er zu gering, so kann man — je nach seiner Höhe — in abnehmender Stufenfolge folgende Vorgänge an den in Luft wachsenden Keimschläuchen beobachten.

1. Abschleuderung der Sporidien bis auf eine geringere als die normale Weite. Ein solches Verhalten wurde an älterem Material von *Puccinia Malvacearum* beobachtet, das 64 Tage trocken gelegen hatte, sowie in einem Falle an frischem Material von *Pucc. annularis*. Die größte Flugweite der abgeschleuderten Sporidien betrug in diesen Fällen 0,3 bzw. 0,26 mm.

2. Die Abschleuderung der Sporidien unterbleibt. Beobachtet an *Puccinia Arenariae*, *Pucc. Glechomatis*, *Coleosporium Campanulae* und *Coleosp. Petasitidis*, vereinzelt aber in jedem Versuch, auch mit den anderen genannten Pilzarten. Hierher gehört offenbar auch der oben erwähnte Versuch mit *Cronartium asclepiadeum*. Die Versuche mit *Coleosporium* wurden teilweise in der Art ausgeführt, daß pilzbesetzte größere Blattstücke, die mehrere Tage trocken gelegen hatten, von der

Oberseite her gehörig durchfeuchtet und in eine mit feuchtem Löschpapier ausgekleidete Büchse eingeschlossen wurden. Auf untergelegten Objectträgern waren nie Sporidien zu finden, trotzdem sie in größerer Anzahl an den Sterigmen vorhanden waren.

3. Unterbleiben der Sporidienbildung; es werden an den Promycelien nur Sterigmen gebildet, die mitunter auf eine ungewöhnliche Länge auswachsen. Beispielsweise wurden in einem Versuch mit *Puccinia Glechomatis* nach $2^1/_2$ Stunden Promycelien mit Sterigmen ohne Sporidien beobachtet. Ebenso war das Keimungsbild noch nach 4 Stunden. Nach 17 Stunden wurden nur einzelne Sporidien gefunden, die meisten Sterigmen waren stark verlängert und ohne Sporidien. Ein Versuch mit anderen Sporenlagern von dem gleichen Material ergab 3 Tage später nach 3 Stunden eine üppige Sporidienbildung. Auch bei *Coleosporium* werden bei ungenügender Wasserzufuhr mit älterem Material meist nur lange Sterigmen erzielt. Bildung kurzer plumper Sterigmen ohne Sporidien wurde bei *Puccinia Thlaspeos* und *Uromyces Polygoni* beobachtet, wenn diese auf der welkenden bzw. abgestorbenen Nährpflanze zur Keimung gebracht wurden.

4. Es werden auch keine Sterigmen mehr an den Zellen des Keimschlauches erzeugt, der seinerseits oft eine größere Länge als bei der Promycelbildung erreicht. Eine oder mehrere Endzellen runden sich gegen die darunter befindlichen Zellen des Schlauches ab und es entstehen auf diese Weise kurze, oidiumähnliche Ketten. Am ausgiebigsten fand ich diese Bildung von Endconidien bei *Puccinia Malvacearum*, für welche Art diese Modifikation der Keimung bereits durch Eriksson und Taubenhaus bekannt geworden ist. Ich habe sie auch, wenn auch meist weniger reichlich, bei anderen Arten beobachtet. Für *Puccinia annularis* wurde an jungen Sporenlagern, die von welkenden Blättern stammten und auf Wasser ausgelegt waren, mehrmals etwa folgender Verlauf der Keimung beobachtet. Nach $2^3/_4$ Stunden vereinzelte Keimschläuche, nach 6 Stunden sind dieselben viel zahlreicher und auch etwas länger geworden, an der Spitze hakenförmig gekrümmt, die Spitze durchweg nach oben zu eingebogen. Nach 12 Stunden ist die Krümmung noch etwas stärker, die Keimschläuche stehen sehr dicht. Nach 23 Stunden allgemeine Abgliederung von Endconidien, meist zwei oder drei an jedem Keimschlauch. Nach 39 Stunden ungefähr dasselbe Bild, daneben aber Sporidien in mäßiger Zahl gebildet.

Es braucht wohl nicht besonders gesagt zu werden, daß diese vier Keimungstypen nicht immer gesondert auftreten, sondern daß man, wie es schon die zuletzt erwähnten Beobachtungen an *Puccinia annularis* zeigen, gleichzeitig oder nacheinander an demselben Sporenlager mehrere dieser Typen beobachten kann. So z. B. beginnt bei Versuchen mit frischem Sporenmaterial von *Puccinia Malvacearum* nach 2 Stunden die Sporidienbildung und hält längere Zeit an; daneben stellt sich nach etwa 5 Stunden die Bildung von Endconidien ein. Man hat sich dies wohl so zu erklären, daß in einem solchen Sporenlager sich Sporen von sehr verschiedenem Reifegrad befinden und daß nur die völlig ausgereiften in normaler Weise keimen, während andererseits die unreifen überhaupt nicht keimen. Zwischen diesen Extremen gibt es aber Zwischenstufen und es scheint, daß bei Sporen, die die volle Reife noch nicht erlangt haben, zwar eine Keimung eintritt, der Turgordruck aber nicht hinreicht,

das Plasma in die Sterigmen und Sporidien hineinzutreiben resp. diese Gebilde hervorzurufen.

Merkwürdig ist es nun, daß in dem oben zuletzt unter 4. erwähnten Versuche mit *Puccinia annularis* diese Reihenfolge der Vorgänge gerade umgekehrt erscheint. Auch bei Versuchen mit anderen Arten konnte eine solche Umkehrung mehrfach beobachtet werden, wenn diese Versuche mit älterem getrocknetem Sporenmaterial oder solchem, bei dem eine teilweise Keimung schon vorher stattgefunden hatte, angestellt wurden. Offenbar nimmt durch langsame Wasseraufnahme der Turgor nur ganz allmählich zu; sobald er eine gewisse Höhe erreicht hat, beginnt die Keimung. Er ist aber zunächst noch nicht ausreichend für eine Bildung von Promycelien, an den Keimschläuchen werden Endconidien abgeschnürt. Erst nach und nach erreicht er endlich diejenige Stärke, die zur Bildung normaler Promycelien erforderlich ist.

(Der Kürze halber ist im Vorstehenden der Ausdruck „Endconidien" für die am Ende des Keimschlauches sich abtrennenden Zellen gebraucht. Es soll damit aber nichts über ihre etwaige Keimfähigkeit oder Infectionstüchtigkeit ausgesagt werden.)

Über den Alcaloidgehalt des Mutterkorns auf englischem Raygras (*Lolium perenne*).

(Mitteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation Harleshausen [Cassel].)

Von Dr. G. BREDEMANN, Abteilungsvorsteher.

In den letzten Jahren tritt hier *Claviceps purpurea* auf *Lolium perenne* an einigen Feldwegen massenhaft auf und zwar, wie weiter nicht verwunderlich, immer wieder an denselben Stellen, während an anderen Stellen dieses Gras fast ganz frei von Mutterkorn ist. Irgendwelche Beziehungen zwischen dem starken Auftreten des Mutterkorns und der Örtlichkeit, also etwa besonders feuchte oder schattige Lage, konnten nicht festgestellt werden. Dieses starke Auftreten des Mutterkorns auf englischem Raygras gab Gelegenheit, genügend Material zur Alcaloidbestimmung zu beschaffen. Die Einsammlung geschah in der ersten Hälfte des September 1910, 1911 und 1912. Die Sclerotien zeigten in der Größe in den verschiedenen Jahren keine Unterschiede; die kleinsten ragten kaum aus den Spelzen heraus und waren ca. 2 mm lang, selten kamen auch bis 18 mm lange vor; die Dicke schwankte zwischen 1 und $1^1/_2$, selten $2^1/_2$ mm. 1000 Stück der Ernte 1912 wogen 8,94 g, während 1000 Stück Roggen-Mutterkornsclerotien, die 1912 ca. 500 m von den *Lolium*-Sclerotien entfernt gesammelt waren, 55,40 g wogen. Die letztgenannten Roggensclerotien wurden zum Vergleich auch mit zur Alcaloidbestimmung herangezogen. Das gesammelte Material wurde sorgfältig von Spelzenteilen befreit, im Vacuum über Schwefelsäure bei ca. 40° getrocknet, gepulvert (0,5 mm Sieb) und, nachdem es im Vacuum über Schwefelsäure bis zum constanten Gewicht weiter getrocknet war, zur Alcaloidbestimmung verwendet.

Sehr instructiv ist die qualitative Kellersche colorimetrische Methode, die Stoeder[1]) vereinfacht und Fromme[2]) auf bestimmte Mengenverhältnisse festgelegt hat: Von einem Aufguß aus 1 g Mutterkornpulver, 20 g destilliertem Wasser und 1 Tropfen Salzsäure werden 4 g (= 0,2 g Pulver) abfiltriert, mit 1 Tropfen Ammoniac versetzt und mit 10 ccm Äther kräftig geschüttelt. 5 ccm des nach dem Absetzen klaren Äthers werden mit einer Pipette in einem Reagenzglas vorsichtig auf 2 ccm reiner Schwefelsäure geschichtet. Bei einem geringen Cornutingehalt entsteht an der Berührungsfläche innerhalb einiger Minuten eine violette Zone, bei einem Gehalte von 0,1 % Cornutin ein schwachblauer Ring, der bei einem hohen Gehalt von 0,2—0,3 % bis tief kornblumenblau sich steigert.

Die Proben[3]) gaben folgende Reactionen:

Mutterkorn von *Lolium perenne*	1910: tiefkornblumenblauer Ring
„ „ „ „	1911: „ „
„ „ „ „	1912: „ „
„ „ Roggen, etwa 500 m von den *Lolium*-Sclerotien entfernt geerntet	1912: hellvioletter Ring.

Die quantitative Alcaloidbestimmung geschah nach der Methode Keller-Fromme[4]), gleichzeitig wurde mit ihr eine Fettbestimmung verbunden. Die Methode ist folgende: 25 g Mutterkornpulver werden in einem mit Baumwollbausch versehenen als Percolator dienenden cylindrischen Schütteltrichter mit Petroläther langsam und so lange entfettet, bis ein auf Papier ablaufender Tropfen nach dem Verdunsten kaum sichtbare Spuren hinterläßt. Nach freiwilligem teilweisen Verdunsten des Petroläthers wird der noch feuchte Inhalt auf ein glattes Papier gebracht, die an der Glaswandung haftenden Pulverreste nach dem Verdunsten des Petroläthers verlustlos der Hauptmenge des Pulvers zugefügt und das ganze Pulver nach völliger Verdunstung des Petroläthers in einer passenden Flasche mit 125 g Äther übergossen; nach einigen Minuten fügt man eine Anreibung von 1 g gebrannter Magnesia und 40 g Wasser zu, schüttelt bei halbstündiger Maceration oft und kräftig durch, fügt 3 g Tragantpulver hinzu und bewirkt durch kräftiges Schütteln ein Zusammenballen des Mutterkornpulvers. Von dem klar abgeschiedenen Äther gießt man durch einen Bausch fettfreier Watte und einen bedeckten kleinen Trichter soviel als möglich ab, wägt (je 5 g = 1 g Pulver) und schüttelt nacheinander mit 25—20—15 ccm verdünnter Salzsäure (1 + 99) und eventuell weiteren kleinen Mengen solange aus, bis eine Probe der letzten Ausschüttelung durch Meyers Reagenz nicht mehr getrübt wird. Die vereinigten sauerwässerigen Auszüge werden mit 0,3 g Kieselgur durchgeschüttelt und klar ltriert, mit wenig Wasser nachgewaschen, das Filtrat mit Ammoniac schwach alcalisch gemacht und nacheinander mit 25—10—10 usw. ccm Äther ausgeschüttelt. Der Äther wird auf ca. 10 ccm abdestilliert, 24 Stunden

1) Pharm. Weekblad. voor Neederland, 1901, Nr. 22.

2) Geschäftsbericht von Caesar u. Loretz in Halle, September 1911, S. 129.

3) Auch ein Mutterkorn auf Helmgras (*Ammophila*), welches im August 1911 am Strande von Hela massenhaft und auch an der Usedomschen Küste vereinzelt auftrat und dort von mir gesammelt wurde, gab diese qualitative Reaction sehr schön mit tief kornblumenblauer Farbe. Zur quantitativen Bestimmung reichten die eingesammelten Mengen leider nicht aus.

4) Geschäftsbericht von Caesar und Loretz, Halle, September 1907, S. 104.

zur Ausscheidung der mitgerissenen Wassertröpfchen stehen gelassen, dann in einen kleinen gewogenen Kolben gegossen, mit Äther nachgespült, der Inhalt des gewogenen Kolbens abdestilliert und der Rückstand im Exsiccator bis zur Gewichtsconstanz getrocknet und dann gewogen. Stehen nicht so große Mutterkornmengen zur Verfügung, so sind die Mengenverhältnisse entsprechend zu verändern. Ich fügte dann nach dem Ausschütteln mit Äther und Magnesiamilch vor dem Zusetzen des Tragant noch die gleiche Menge Äther zu, um möglichst viel der ätherischen Alcaloidlösung abgießen zu können. Es entsprechen dann je 10 g Äther = 1 g Pulver.

Um einen Anhaltspunkt über die Genauigkeit der Methode zu haben, wurden zunächst einige Controllbestimmungen in verschieden großen Mengen Roggenmutterkorn ausgeführt. Die erste Probe war aus einer Apotheke, die zweite von Caesar und Loretz in Halle bezogen. In der wasserfreien Trockensubstanz der beiden Proben wurde gefunden:

Probe I.	Angewandt	Alcaloid	Fett
	25 g	0,0498 %	31,96 %
	20 „	0,0550 %	32,27 %
	15 „	0,0527 %	31,74 %
	10 „	0,0585 %	31,50 %
	Mittel	0,0540 %	31,87 %

qualitativ: schwach violetter Ring.

Probe II.	Angewandt	Alcaloid	Fett
	25 g	0,2551 %	32,37 %
	15 „	0,2427 %	31,83 %
	15 „	0,2561 %	31,39 %
	10 „	0,2283 %	31,68 %
	Mittel	0,2456 %	31,82 %

qualitativ: dunkel kornblumenblauer Ring.

Danach sind mit der Methode also genügend übereinstimmende Werte zu erhalten.

In dem selbst gesammelten *Lolium*- und Roggenmutterkorn wurden folgende Werte gefunden (wasserfreie Trockensubstanz):

		Alcaloid	Fett
a) Mutterkorn von *Lolium perenne*	1910	0,3818 %	25,21 %
	1911	0,3815 %	25,84 %
	1912	0,2941 %	34,38 %
b) Mutterkorn von Roggen, etwa 500 m von den *Lolium*-Sclerotien entfernt gesammelt	1912	0,0281 / 0,0287 } 0,0284 %	30,32 / 29,83 } 30,08 %

Die so gewonnenen Alcaloide waren nicht ganz rein, der Rückstand war stets mehr oder weniger bräunlich gefärbt und nur bei einigermaßen erheblichem Alcaloidgehalt etwas cristallinisch. Bei der Kellerschen Eisenchlorid-Schwefelsäure-Reaction (Auflösen in Schwefelsäure und Zusatz einer Spur Eisenchloridlösung) trat die tiefe Rotfärbung nur ganz vorübergehend und an vereinzelten Stellen ein, die bläuliche bis bläulichgrüne Färbung am Rande dagegen deutlich. Das Auftreten des violetten Ringes, der bei reinem Alcaloid nach Auflösen in Essigsäure, Hinzufügen einer Spur Eisenchloridlösung und Unterschichten mit concentrierter

Schwefelsäure an der Berührungszone auftritt, wurde durch die starke Bräunung der verunreinigenden Substanzen verhindert. In dieser Beziehung bestand durchaus kein Unterschied zwischen den aus Roggen- und aus *Lolium*-Mutterkorn erhaltenen Alcaloidrückständen, so daß, zumal auch im Hinblick auf die bei beiden genau übereinstimmende Keller-Stoeder-Frommesche qualitativ colorimetrische Farbreaction über die Identität des *Lolium*-Mutterkornalcaloidrückstandes mit dem Roggen-Mutterkornalcaloidrückstande kein Zweifel zu bestehen braucht.

Angaben über den Alcaloidgehalt des Mutterkorns auf Wiesengräsern liegen meines Wissens bislang nur zwei vor. Caesar und Loretz [1]) fanden im „Mutterkorn von Grashalmen" nach Kellers Methode 0,376% Cornutin. Hartwich [2]) fand in den in der Schweiz gesammelten Sclerotien von *Claviceps microcephala* auf *Molinia coerulea* nach Kellers Vorschrift den hohen Gehalt von 0,8101% Alcaloid; das Alcaloid gab, ebenso wie mein *Lolium*-Alcaloid, die Blaufärbung mit concentrierter Schwefelsäure sehr deutlich, die Schwefelsäure-Eisenchlorid-Reaction wegen der verunreinigenden Substanzen ebenfalls nur undeutlich. Den durch Extraction mit Petroläther bestimmten Fettgehalt dieses Mutterkorns von *Molinia coerulea* fand Hartwich zu 31,45%.

Den im Roggen-Mutterkorn vorhandenen Farbstoff Sclererythrin, den Hartwich auch im *Molinia*-Mutterkorn nachwies, fand ich auch in allen drei Jahrgängen des *Lolium*-Mutterkorns: Der erschöpfte Pulverrückstand wurde mit Schwefelsäure angesäuert und mit Äther ausgeschüttelt; der Farbstoff löste sich im Äther mit tief-orangeroter Farbe. Beim Schütteln der ätherischen Lösung mit verdünnter wässeriger Sodalösung ging der Farbstoff mit schön violetter Farbe in diese über. In den *Lolium*-Sclerotien war bedeutend mehr Farbstoff enthalten als in den Roggensclerotien.

Es scheint somit, als ob in chemischer Beziehung zwischen den Sclerotien von *Claviceps microcephala* und *Claviceps purpurea* und den verschiedenen Rassen dieser Arten durchgreifende Unterschiede nicht beständen.

Der Fettgehalt der untersuchten *Lolium*-Sclerotien und der von Hartwich untersuchten *Molinia*-Sclerotien liegt durchaus innerhalb der für Roggensclerotien bekannten Grenzen, welche zwischen 17% [3]) und 50% [4]) des Trockengewichts schwankend gefunden wurden.

Die Cornutinmengen, die bislang im Mutterkorn von Gräsern ermittelt wurden, sind im Vergleich zu den im Roggen-Mutterkorn vorkommenden Cornutinmengen verhältnismäßig hoch. Nach den von Caesar und Loretz [5]) alljährlich im Roggen-Mutterkorn ausgeführten Cornutinbestimmungen schwankte der Cornutingehalt in diesem in den Jahren 1896—1912 zwischen 0,013 und 0,414%. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, daß die Provenienz des Mutterkorns eine große Rolle spielt. Als besonders alcaloidreich gilt das russische und spanische Mutter-

---

1) Geschäftsbericht, September 1896, S. 42.
2) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm., 1895, S. 13.
3) Caesar und Loretz, Geschäftsbericht, September 1895, und Hartwich, Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm., 1912, **50**, S. 281.
4) Flückiger, Pharmakognosie, III. Aufl., S. 295.
5) Geschäftsberichte, 1896—1912.

korn, welche beide als Medicinaldrogen beliebt sind; auch das österreichische Mutterkorn gilt als alcaloidreich, während die Sclerotien deutscher, schweizer und schwedischer Herkunft recht alcaloidarm sind. Anselmino und Gilg[1]) geben den Cornutingehalt für schweizer Roggen-Mutterkorn mit 0,095 %, deutsches 0,130—0,157 %[2]), spanisches 0,205 %, österreichisches 0,225 % und russisches 0,245 % an. Doch treten, wie erwähnt, außerordentliche Schwankungen auf, die nicht nur in den verschiedenen Jahren, sondern auch innerhalb ein und desselben Jahres bei den Ernten der gleichen Herkunft zu beobachten sind. Caesar und Loretz[3]) fanden z. B. in dem sonst relativ alcaloidreichen russischen Mutterkorn der 1912er Ernte nur 0,03—0,075 %, während es sonst 0,23—0,34 % aufzuweisen hatte. Vrewen[4]) fand in belgischem Mutterkorn 0,1 und 0.21 %, für ein kleines Land immerhin eine bemerkenswerte Differenz.

Im Hinblick also auf den verhältnismäßig geringen Gehalt des schweizer und deutschen Roggen-Mutterkorns an Cornutin stellen die in den Sclerotien von *Molinia coerulea* aus der Schweiz (0,810 %), „Grashalmen“ (0,376 %) und *Lolium perenne* aus Deutschland (0,382, 0,382, 0,294 %) gefundenen Cornutinmengen einen recht ansehnlichen Alcaloidgehalt vor. Einen directen Vergleich ermöglicht die Untersuchung des *Lolium*-Mutterkorns 1912 und des etwa 500 m von diesem gewachsenen Roggen-Mutterkorns; der Alcaloidgehalt des ersteren (0,2941 %) übertrifft den des Roggen-Mutterkorns (0,0284 %) um über das Zehnfache.

Die Gründe für die so verschieden starke Alcaloidbildung des Pilzes auf Gräsern und auf Roggen bei sonst gleichem Standort und gleichen Witterungsverhältnissen sind nicht klar. Vielleicht hängen sie mit der verschiedenen Ernährung des Pilzes durch die verschiedenen Wirtspflanzen zusammen, vielleicht ist der relativ hohe Alcaloidgehalt der auf den Gräsern wachsenden allermeist sehr kleinen Sclerotien, die bei der Einsammlung sicher erst zum Teil voll ausgewachsen waren, auch in Beziehung zu bringen mit Beobachtungen, die Beckurts[5]) und verschiedene andere Forscher bezüglich des Alcaloidgehalts großer und kleiner Mutterkornsclerotien von Roggen machten und die Veranlassung waren, daß das Deutsche Arzneibuch in seiner vierten Ausgabe die Längenmaße der Mutterkornsclerotien von höchstens 40 mm auf 10—30 mm herabsetzte. Danach besitzen die kleinen Sclerotien einen durchweg größeren Alcaloidgehalt als die groß ausgebildeten Stücke derselben Herkunft. Eingehende Untersuchungen darüber stellten Caesar und Loretz[6]) an. Sie wählten zur Feststellung des Alcaloidgehalts in den verschiedenen Entwicklungsstadien von jeder einzelnen Mutterkornsorte die kleinen und größten voll entwickelten Sclerotien aus und fanden in der lufttrockenen Substanz:

---

1) Commentar zum Deutschen Arzneibuch V. Jul. Springer, 1911.

2) Wohl ziemlich hoch angegeben, Caesar und Loretz fanden in deutschem Mutterkorn z. B. 1901 0,063 %, 1902 0,035 %, 1903 0,034 %, 1907 0,027—0,050 %, ich fand 1912 0,028 %.

3) Geschäftsbericht, September 1912, S. 83.

4) Ann. d. Pharm., 1896, Nr. 10.

5) Zeitschr. Allgem. Österr. Apoth.-Verein, 1895.

6) Geschäftsbericht, September 1895.

Russisches Mutterkorn,	große	Sclerotien:	Cornutin	0,198 %	Fett	17,7 %
	kleine	„	„	0,200 %	„	17,4 %
Österreicher „	große	„	„	0,192 %	„	30,0 %
	kleine	„	„	0,200 %	„	21,4 %
deutsches (bayrisches) „	große	„	„	0,135 %	„	20,6 %
	kleine	„	„	0,153 %	„	23,0 %

Auch J. A. Mjoen [1]) fand bei Untersuchung eines norwegischen Mutterkorns:

in kleinen Sclerotien (Durchschnittsgewicht 0,082 g)	Cornutin	0,0870 %	Fett	20,9 %
„ großen „ „ 0,400 „	„	0,0092 %	„	21,1 %

Es wäre interessant gewesen, die ganz kleinen und ganz großen *Lolium*-Sclerotien, welch letztere beinahe die Größe der Roggensclerotien erreichten, getrennt zu untersuchen, um zu sehen, ob hier die Verhältnisse ebenso liegen, die Unterschiede im Alcaloidgehalt zwischen den ganz großen und ganz kleinen Sclerotien hätten dann noch ausgeprägter hervortreten müssen. Leider reichte das Material nicht aus.

Über die Gründe des höheren Alcaloidgehaltes der kleineren Sclerotien weiß man nichts Sicheres; Untersuchungen über den Sitz der Alcaloide im Mutterkorn liegen meines Wissens nicht vor, immerhin wäre es möglich, daß sie besonders in der Rinde liegen. Wie erwähnt, waren die *Lolium*-Sclerotien auch reicher an dem in der Rinde abgelagerten Farbstoff Sclererythrin als die großen und entsprechend weniger Rinde besitzenden Roggensclerotien.

Ob diesem Mutterkorn auf Gräsern nun eine besonders hohe therapeutische Wirkung bzw. eine erhöhte Giftigkeit zukommt, z. B. bei der Verfütterung von stark befallenem Heu an Tiere, muß dahingestellt bleiben, da unsere Kenntnisse über die wirksamen Bestandteile des Mutterkorns trotz der vielen Untersuchungen auf diesem Gebiete noch sehr unsicher sind. Das Cornutin von Kobert-Keller, dem man die therapeutisch verwertete Wirkung des Mutterkorns, den Uterus zu Contractionen anzuregen und dadurch abortiv und hämostyptisch zu wirken, zuschrieb, ist nach den neueren Untersuchungen von Jacoby und Kraft identisch mit Ergotinin und ohne die erwähnte Wirkung. Nach Kraft [2]) kommt den Alcaloiden sogar eine schädliche und unerwünschte Nebenwirkung zu, indem sie starkes Krampfgift und Gangrän erzeugen und er empfiehlt ihre Entfernung aus Mutterkornpräparaten. Der Träger der specifischen Wirksamkeit ist nach Kraft das Hydroergotinin, welches auch Barger und Dale [3]) als solchen ansprechen, sie nennen es Ergotoxin; daneben kommt nach diesen Autoren noch das wasserlösliche p-Oxyphenyläthylamin für die therapeutische Wirkung in Betracht.

---

1) Apoth.-Ztg., 1896, S. 366.
2) Arch. d. Pharm., 1906, **244**, S. 336.
3) Arch. d. Pharm., 1906, **244**, S. 550, u. Arch. f. exper. Patholog. u. Pharmakol., 1909, **61**. S. 113.

Referate.

Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie, Bd. XV: Die Brandpilze und die Brandkrankheiten V, mit anschließenden Untersuchungen der niederen und der höheren Pilze. V u. 151 pp., 4°, 7 Taf. (Münster i. W., 1912).

Die ausgedehnten Untersuchungen über die Entwicklung der *Ustilagineen* in- und außerhalb ihrer Nährpflanzen, welche Brefeld in Bd. V, XI, XII und XIII seiner „Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie" niedergelegt hat, erhalten in vorliegendem Bande eine zusammenfassende Darstellung, zu der noch eine Reihe von sehr interessanten ergänzenden Beobachtungen hinzukommen.

Im ersten Capitel, das die pathologischen Erscheinungen an den Nährpflanzen in ihrem Zusammenhange mit der Entwicklung der entsprechenden Brandpilze behandelt, finden wir eine neue Untersuchung über *Ustilago Panici miliacei*. Durch diesen Parasiten wird der ganze rispenförmige Blütenstand von *Panicum miliaceum* schon in seiner Anlage in eine einheitliche Brandmasse umgewandelt. Diese ist von einer weißen Hülle dichtverflochtener steriler Mycelfäden umgeben, und ebensolche Bildungen erkennt man in Form von welligen Linien auch im Innern der Brandlager. Es ergab sich nun, daß diese sterilen Partien aus verpilzten Stützblättern des Blütenstandes bestehen; dies ist um so auffälliger, als der normale Blütenstand keine Stützblätter aufweist. Es werden also „bei einem in normaler Bildung stets nackten, großen, reich verzweigten Rispenstande durch den Einfluß des Parasiten die Stützblätter wieder in die Erscheinung gerufen, deren Anlage in normalen Blütenständen vollständig unterbleibt und verloren gegangen ist. Diese durch den Pilz zur Anlage gereizten Stützblätter werden nun aber von dem Pilze selbst teilweise oder ganz metamorphosiert und in eine Hyphenhülle umgewandelt, welche äußerlich die Brandgallen umschließt und welche außerdem noch an all den Stellen innerhalb der Brandgalle zur Ausbildung kommt, wo die Stützblätter angelegt und ebenso von dem Pilz befallen werden." Der einzige bisher bekannte Fall, der als Analogon hierzu angeführt werden kann, ist die Entstehung von Staubblättern in den vom Antherenbrand befallenen weiblichen *Melandryum*-Blüten. Wegen dieser eigentümlichen sterilen Hyphenhüllen faßt Verf. den Hirsebrand als Vertreter einer besonderen Gattung auf und nennt ihn *Anthracocystis destruens*. — Auch beim Maisbrand findet man eine weiße Hyphenhülle, die durch Verpilzung der die Brandmasse umgebenden Gewebe der Nährpflanze entstanden ist. Es wird daher auch *Ustilago Maydis* zum Vertreter einer besonderen Gattung *Mycosarcoma* erhoben. Diese Hüllen sind nicht gleichwertig mit denjenigen von *Sphacelotheca* und *Doassansia,* welche aus sterilen Sporen bestehen.

Ein zweiter Abschnitt behandelt die Erhaltung der Brandpilzformen außerhalb und innerhalb der Nährpflanzen. Bei den Ustilagineen, welche auf einjährigen Pflanzen in den Blüten fructificieren, lassen sich Reste des Mycels auch in den übrigen Geweben, speciell in den Knoten, nachweisen. Hier sind sie aber meist zur Sterilität verurteilt; doch gelang es unter Umständen, dieses Mycel zu erneuter Entwicklung zu bringen: wenn man nämlich bei einer von *Ustilago Sorghi* befallenen *Sorghum*-Pflanze die oberen Teile abschneidet, so entstehen an den

tiefer liegenden Knoten Seitentriebe, in welche das Mycel hineinwächst und in deren Blütenständen wieder Brand erzeugt. Das, was so bei einjährigen Pflanzen durch Decapitation erzielt wird, das tritt nun spontan bei den unterirdischen Achsen perennierender Pflanzen ein, indem diese Jahr für Jahr inficierte Sprosse über den Boden treten lassen. Verf. hat eine Reihe von solchen Pflanzen cultiviert und bringt über ihr Verhalten interessante Details: auf langsam wachsenden Arten hielt sich der Brandpilz jahrelang; bei anderen dagegen sah man neben kranken Trieben später auch gesunde auftreten; ja in manchen Fällen kam es nach einer kleineren oder größeren Zahl von Jahren zur völligen Gesundung. Ähnliche Wahrnehmungen liegen bekanntlich auch für perennierende Uredineen vor. Am Schlusse dieses Capitels bringt Brefeld eine Zusammenstellung seiner Beobachtungen über Keimungsbedingungen und Dauer der Keimfähigkeit der Brandsporen der verschiedenen Ustilagineen.

Das dritte Capitel ist der Besprechung einiger Pilze gewidmet, die, obwohl äußerlich an Ustilagineen erinnernd und vielfach für solche gehalten, doch nicht hierher gehören. Schon früher hatte der Verf. für *Geminella Delastrina* gezeigt, daß die Keimung ihrer Sporen nicht derjenigen der Ustilagineen entspricht, daß vielmehr dieser Pilz zu den Imperfecten gestellt werden muß; dasselbe wird nun auch für eine zweite Species *G. parvispora* dargetan. Auch *Entorrhiza* ist keine Ustilaginee: aus ihren Sporen geht ein reichverzweigtes Mycel hervor, welches längliche, zugespitzte Conidien vom Typus von *Acrostalagmus* bildet. Endlich hatte Brefeld ebenfalls schon früher bei *Ustilaginoidea Setariae* und *U. Oryzae* in den Brandlagern Sclerotien bzw. Anfänge von solchen entstehen sehen, welche die Zugehörigkeit dieser Pilze zu *Ascomyceten* vermuten ließen. Diese Vermutung hat sich nun glänzend bestätigt, indem aus den Sclerotien der ersteren Art Perithecienstromata vom Typus von *Claviceps* erzogen werden konnten.

Den Gegenstand der folgenden Capitel bildet die Vergleichung des *Ustilagineen*-Promycels mit den Basidien der übrigen *Basidiomyceten* und der Brandsporen mit den Chlamydosporen von *Phycomyceten* und höheren Pilzen, wie sie Verf. schon in seinen früheren Publicationen ausführlich entwickelt hat. Im Zusammenhange damit wird in *Heptosporium gracile* zum ersten Male ein Autobasidiomycet beschrieben, dessen Basidien direct an dem (mit zahlreichen Schnallenfusionen versehenen) Mycel entstehen, ohne je irgendeine Spur von Hymenienbildung aufzuweisen, ferner eine *Mucor-(Chlamydomucor-)*Art *(Ch. macrocarpus),* die sich durch besonders auffällige große Chalmydosporen auszeichnet. Endlich wird zu den bereits bekannten und vom Verf. früher eingehend untersuchten chlamydosporenbildenden Hymenomyceten *(Nyctalis, Oligoporus)* noch eine *Irpex*-Form (*Irpicium ulmicola* n. gen. et sp.) hinzugefügt, die ungemein reichlich Chlamydosporen bildet.

Der Schluß des Bandes bringt noch eine kurze allgemeine Betrachtung über die Pleomorphie der Pilze, die in folgenden Sätzen gipfelt: „Es ist gewiß gerechtfertigt, diese Pleomorphie in den Fruchtformen mit den biologischen Momenten in Zusammenhang zu bringen, welche für die Organismen der Verwesung in der Natur ganz vorzugsweise oder allein bestehen. Diese Organismen müssen, wenn ihre Existenz gesichert sein soll, auf den möglichsten Reichtum in der Fortpflanzung und auf die Erzeugung von Fortpflanzungszellen, von Sporen veranlagt

sein, welche wiederum nur durch Kleinheit und Leichtigkeit und den unerschöpflichen Reichtum ihrer Bildung zur vollen Wirksamkeit für die Ziele einer leichten und ausgiebigen Verbreitung kommen können. Es ist ein Grundirrtum, die Pleomorphie der Pilze mit einer Sexualität bei den höheren Pilzen, welche nur nach Schema der Algen konstruiert ist, aber in Wirklichkeit nicht besteht, in Zusammenhang zu bringen und durch diese erklären zu wollen." Wir können Brefeld in dieser Negierung der Sexualität der höheren Pilze heute zwar nicht mehr folgen, aber dennoch scheinen uns die hier ausgesprochenen Sätze sehr viel Berechtigtes zu enthalten: Sexualität und Sporenbildung sind zwei Vorgänge, die ja sehr oft miteinander verbunden sind, sich aber nicht immer gegenseitig bedingen müssen. Das Vorhandensein einer Sexualität braucht uns daher auch durchaus nicht daran zu hindern, die Vielgestaltigkeit der Sporenformen mit biologischen Momenten in Zusammenhang zu bringen.

Ed. Fischer.

Guilliermond, A., Le développement et la phylogénie des levures. (Rev. Génér. Scienc. Pures e. Appliq., 15. Août 1911, 11 pp., 4°).

Der Verf., dem wir bekanntlich schöne Untersuchungen über die Gruppe der *Endomycetaceen* verdanken, bringt hier eine knappe und sehr klare zusammenfassende Darstellung der heutigen Kenntnisse über die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der *Saccharomycetaceen*. Es werden dabei speciell auch ihre nahen Beziehungen zu den *Endomycetaceen* begründet: abgesehen davon, daß bei letzteren auch Sproßmycelformen vom *Saccharomyces*- und *Schizosaccharomyces*-Typus gebildet werden können, ergibt sich diese Verwandtschaft namentlich aus dem Umstande, daß die in beiden Gruppen vorkommenden Formen der sexuellen und parthenogenetischen Ascusentstehung sehr große Übereinstimmung zeigen. Verf. möchte die *Saccharomycetaceen* von einer dem *Eremascus fertilis* nahestehenden Form ableiten; von dieser würden dann zwei Reihen abgehen, die eine führt über *Endomyces Magnusii* zu *Schizosaccharomyces*, die andere durch Vermittlung von *Endomyces fibuliger* zu *Zygosaccharomyces* und *Saccharomyces*. Die langumstrittene Frage der Anschlüsse der Saccharomycetaceen darf jetzt wohl als gelöst betrachtet werden.

Ed. Fischer.

Naegler, K., Studien über *Protozoen* aus einem Almtümpel. II. Parasitische *Chytridiaceen* in *Euglena sanguinea*. (Arch. f. Protistenk. 1911, **23,** 262—268, Tafel 12).

In vegetativen Stadien sowie in Cysten von *Euglena sanguinea* fand Verf. eine parasitische *Chytridiacee*, die er für *Pseudosphaerita Euglenae* Dang. hält. In den jüngsten beobachteten Stadien ist sie amoeboid und einkernig. Später erfolgen Kernteilungen, die sich als einfache Durchschnürung darstellen und es entstehen Sporangien von runder oder ellipsoider Gestalt, von denen schlauchförmige (Entleerungs?-)Fortsätze ausgehen, welche die Cystenmembran der Euglene durchbrechen. Der Zerfall in Zoosporen wurde noch nicht beobachtet. — Es wird dann noch eine Aufzählung der bisher in Euglenen beobachteten *Chytridiaceen* gegeben.

Ed. Fischer.

Eichinger, A., Die Pilze, 124 pp., m. 54 Textbild., kl. 8° (Leipzig 1911, B. G. Teubner). Bd. 334 von „Aus Natur und Geisteswelt", Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen.

Das für weitere Kreise bestimmte kleine Buch, welches in anregender Darstellung die Lehre von den Pilzen behandelt, gibt einen kurzen Überblick der Morphologie, Physiologie, Biologie und practischen Bedeutung der Pilze, der durch eine größere Zahl von Abbildungen meist aus den Werken von Zopf, Warming, Frank und anderen in geeigneter Weise erläutert wird. Sein Zweck ist, der Mycologie neue Freunde zuzuführen, es sei hier schon deshalb erwähnt, weil ähnliche brauchbare Schilderungen dieses Stoffes so gut wie ganz fehlen. Wehmer.

Euler, H. und Bäckström, H., Zur Kenntnis der Hefegärung. II. Mitteil. (Zeitschr. f. Physiol. Chemie, 1912, **77**, 394—401.)

Setzt man 0,5 g Natriumsalz des Kohlenhydratphosphorsäureesters zu 20 ccm einer 20 %igen Glycoselösung und vergärt die Lösung mit 0,25 g lebender Preßhefe, so zeigt sich, daß durch diesen Zusatz die Gärung stark beschleunigt wird. Das Salz, das die Reaktion beschleunigt, wird von der Hefe nicht vergoren resp. resorbiert. Seine Wirkung ist also eine rein katalytische.

Im Gegensatz hierzu fehlt gut ausgewaschener Trockenhefe die Fähigkeit, mit reinem Kohlenhydratphosphorsäureestersalz in Glycoselösung Gärung hervorzurufen. Auf Zusatz von Waschflüssigkeit tritt jedoch lebhafte Gärung ein. O. Damm.

Navassart, E., Über den Einfluß der Antiseptica bei der Hefenautolyse. (Zeitschr. f. Physiol. Chemie, 1911, **76**, 151—157.)

1 % Formaldehydlösung hemmt vollständig die Autolyse der Hefenzellen. Bei Verwendung von Benzoesäure bleibt nur die gesättigte Lösung steril. Autolytische Enzyme werden nicht beeinflußt. Dasselbe Verhalten zeigen gesättigte und halb gesättigte Lösungen von Salicylsäure. Gesättigte Senföllösung übt keine Veränderung auf die Autolyse aus, eine halbgesättigte begünstigt etwas die Nuclease. Gesättigtes Toluolwasser bleibt ebenfalls indifferent; die bei der halb gesättigten Toluolwasserlösung auftretende gesteigerte Wirkung der Nuclease und Endotryptase dürfte auf Rechnung von Bacterien zu setzen sein, da die Lösung nicht steril blieb. Ernst Willy Schmidt.

Schaer, Ed., Über einige emulsinartige Enzyme. (Verh. Schweizer. Naturf. Gesellsch., 94. Jahresversammlung in Solothurn, 1911, **1**, 245—247; Aarau 1912.)

Durch verschiedene Untersuchungen ist sichergestellt, daß die Spaltung des Amygdalins durch das sog. Emulsin, als deren Product auf je 1 Molekül Amygdalin 1 Mol. Blausäure, 1 Mol. Benzaldehyd und 2 Mol. Glycose auftreten, keine einfache direkte Spaltung ist, sondern in drei Stadien verläuft. Jedes Stadium geht unter dem Einflusse eines besonderen Enzyms vor sich, das einen Bestandteil der als Emulsin bekannten komplizierten Fermentmaterie bildet. Diese drei Stadien werden präcisiert. Es wurden nun auch Pflanzen und Pflanzenteile untersucht, die blausäurehaltige Destillate liefern. Man fand da (Rosenthaler, Veith) das Vor-

kommen des obengenannten Emulsins auch bei *Polyporus sulfureus* und *Claviceps purpurea* (Secale cornutum). Matouschek (Wien).

Fraser, W. P., Cultures of some heteroecious rusts. (Mycologia, 1911, **3**, 67—74.)

Durch Culturversuche hat der Verf. die folgenden Fälle von heteröcischen Generationswechsel festgestellt bzw. nachgeprüft:

Peridermium consimile Arth. et Kern auf *Picea rubra* gehört zu *Chrysomyxa Cassandrae* (Peck et Clint.) auf *Chamaedaphne calyculata.*

Peridermium abietinum (Alb. et Schw.) auf *Picea rubra* gehört zu *Chrysomyxa Ledi* (Alb. et Schw.) auf *Ledum groenlandicum.*

Peridermium decolorans Peck auf *Picea canadensis* gehört zu *Chrysomyxa ledicola* (Peck) auf *Ledum groenlandicum.*

Peridermium conorum Picea (Reess) auf *Picea canadensis*, *P. mariana* und *P. rubra* gehört zu *Chrysomyxa Pyrolae* (DC.) auf *Pyrola americana* und *P. elliptica.*

Uromyces Peckianus Farl. auf *Distichlis spicata* bildet seine Aecidien auf *Atriplex patula* und *Chenopodium album*, wahrscheinlich auch auf *Salicornia europaea* und *Suaeda maritima.*

Dietel (Zwickau).

Beauverie, J., La signification des corpuscules métachromatiques dans les cellules de céréales infestées par la rouille. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1911, **70**, 461—463.)

Die metachromatischen Körperchen, welche in den Zellen der von Rostpilzen befallenen pflanzlichen Gewebe auftreten, sind Reste von degenerierten Hyphen. Nicht selten weist die reihenartige Anordnung der Körperchen noch auf diesen Ursprung hin. Diese Reihen entsprechen wahrscheinlich dem Protomycel Eriksson und die metachromatischen Körperchen den Nucleolen des Mycoplasmas dieses Forschers.

Eine kürzlich von Zach veröffentlichte Arbeit soll die Auffassung des Verf. bestätigen. Zach zeigte, daß in den Blättern und Halmen von *Secale,* welche vom Uredo der *Puccinia graminis* und *P. glumarum* inficiert waren, gewisse Zellen die Hyphen auflösten. Eddelbüttel.

Werth, E., Weitere Infectionsversuche mit *Ustilago antherarum.* (Mitt. K. Biol. Anst., 1912, **12**, 18.)

Ustilago antherarum kann in den Blüten männlicher Pflanzen die Ausbildung des Pistills fördern; das Pistill bleibt zwar rudimentär, weist aber doch ein wohldifferenciertes Ovarium auf. Riehm (Berlin-Dahlem).

Thomas, Fr., Die Verteilung der Gallen von *Urophlyctis hemisphaerica* Speg. auf der Nährpflanze *Carum carvi.* (Mitt. d. Thür. Botan. Vereins. N. F., XXIX, 1911, 20—23.)

Die Verteilung von Gallen hängt, wenn die Verbreitung des Erzeugers durch das Wasser stattfindet, von dem Hochstande des Wassers ab, wofür der Verf. ein neues Beispiel bringt und es erläutert, nämlich bei *Urophlyctis hemisphaerica.* Die Kümmelpflanzen zeigten sich gerade dort von dem Pilze inficiert, wo sie noch genügend jugendlich waren zur

Zeit der Infection während der vorübergehenden Frühjahrsinundation. Die Überflutungen der beobachteten Localität (Ohrdruf in Thüringen) hat längere Zeit angedauert, ebenso die Entwicklung von Schwärmsporen aus Ruhesporen. Denn die Farbe der Gallen war ungleich, da jüngere blaßgefärbte Gallen auf den höherstehenden Blättern standen, während weiter unten ältere braun gefärbte Gallen zu sehen waren. Eine gallenlose Zone war aber nicht zu sehen. — Verf. wirft noch die Frage auf, ob es nicht möglich wäre, an ähnlichen Orten mit regulierbarer Frühjahrsinundation durch Einbringung von *Synchytrium aureum* die Zahl der Nährpflanzen dieser Pilzart zu vermehren oder gewisse andere Arten dieser Gattung zu züchten.

Matouschek (Wien).

Vogl, J., Die Kiefernschütte. (Forstwiss. Centralbl., 1911, **33**, 621—631.)

Die durch *Lophodermium Pinastri* erzeugte Kiefernschütte bezeichnet Verf. als den Folgezustand des Kahlschlagbetriebes. Daher Rückkehr zur Naturverjüngung. Die bisher gegen die Schütte im Freiland angewandten Palliativmittel bestehen in folgenden Punkten, die Verf. auf Grund eigener Studien genauer bespricht:

Nur 2—3jährige verschulte Kieferpflänzchen sind zu verwenden. Fehlen solche und sind sogar die einjährigen Pflanzen befallen, dann Pflanzung von Sämlingen.

Nur im Walde gesammelte und in der Sonne geklengte Samen verwende man zur Saat.

Wo mehrere Holzarten gedeihen und tunlichst billige Culturen auf wundem Boden gemacht werden sollen, sind Mischsaaten mit Lichthölzern am Platze.

Schneesaaten dort, wo große vergraste Kahlflächen in kurzer Zeit billigst in Bestockung gebracht werden sollen. Zapfensaaten, wo man bei Winterfällungen solche leicht und billig bekommen kann.

Auf geringen Böden Anwendung von Kunstdünger. Alljährliches Bespritzen mit Bordelaiserbrühe. Erziehung von Pflanzen in Bestandeslücken. — Im äußersten Falle Anwendung von nordischem Samen aus Schweden usw.

Feuchtkalte nasse Witterung, kalter schneearmer Winter, Früh- und Spätfröste, plötzlich eintretende Sonnenwärme bei gefrorenem Boden im Frühjahr begünstigen das Auftreten der Schütte sehr. Matouschek (Wien).

Ridley, H. N., A new pepper disease. (Agric. Bull. Straits and F. M. States, 1911, 320—321.)

An account is given in this paper of the macroscopic characters of *Colleotrichum necator*. Methods of prevention and cure are suggested. In one case of diseased pepper roots an almost pure culture of *Diplodia* was obtained. J. Ramsbottom (London).

Störmer, K., Über die Bekämpfung des Steinbrandes beim Winterweizen. (D. Landw. Presse, 1911, **38**, 917).

Verf. hat die verschiedenen gegen Steinbrand empfohlenen Methoden einer vergleichenden Prüfung unterzogen und bei seinen Versuchen besonders darauf geachtet, ob die Steinbrandsporen in unverletzten Brandkörnern durch die Behandlung abgetötet werden. Außer der Kühnschen Beizmethode wurden Saatgutbeizen mit $CuSO_4$ oder Formaldehydlösungen

verschiedener Konzentration ausgeführt, auch wurde die Einwirkung heißen Wassers und heißer Luft auf den Steinbrandbefall geprüft. Die Versuche zeigten, daß die am häufigsten angewendeten Methoden, die Saatgutbehandlung mit Formaldehydlösung oder das Kühnsche Verfahren, die besten sind; bei dem Kühnschen Verfahren wird allerdings die Keimfähigkeit des Weizens etwas herabgesetzt. Die gegen den Weizenflugbrand wirksame Heißwasserbehandlung nach vorhergehendem Quellen genügt zur Bekämpfung des Steinbrandes nicht.

Riehm, Berlin-Lichterfelde

Brož, O., Der Getreidebrand und seine Bekämpfung. (Monatsh. f. Landwirtsch., 1911, 289—293, mit 9 Fig.)

Die einzelnen wichtigsten Brandarten unserer Getreidearten werden beschrieben. Zur Bekämpfung wird 0,1—0,2 %ige Formaldehydbeize empfohlen. Nach der Beizung ist das Getreide so bald als möglich auszusäen, weil bei längerer Lagerung wieder die Möglichkeit einer Neuinfection gegeben ist. Müßte wegen schlechter Witterung die Aussaat hinausgeschoben werden, so muß das Saatgut völlig trocken und in ganz reinen Säcken aufbewahrt werden. Matouschek (Wien).

Brož, O., Die echten Mehltaupilze *(Erysipheae)* und ihre Bekämpfung. (Monatshefte f. Landwirtsch., 1911, **4**, 71.)

Verf. versucht in populärer Form Biologie und Bekämpfung der echten Meltaupilze darzustellen. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Rostrup, O., Afbildninger af Swampesygdomme og Insektangreb paa Haveplanter. (København 1911, 5 Taf.)

Verf. beschreibt genau folgende fünf Krankheiten und Schädigungen, hervorgerufen durch *Puccinia Ribis, Gloeosporium Lindemuthianum, Monilia cinerea, Psila Rosae* und *Gastropacha neustria*, auch gibt die Bekämpfungsmaßregeln an. Die Beschreibung erfolgt in mehreren Sprachen. Sehr schön (achtfarbig) sind die Tafeln ausgefallen (42 × 32 cm).

Matouschek (Wien).

Stift, A., Über das Auftreten von Blattfleckenkrankheiten auf Futter- und Zuckerrüben. (Wiener Landwirtsch. Zeitschr., Wien 1911, **61**, Nr. 74, 832.)

Die von Fr. Bubák 1904 als neu beschriebene Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe zeigte sich nach Verf. auch in Mähren (1905), bei Schladming (1908, auf Futterrüben, Steiermark) und im Ybbstale in N.-Österreich (1911, auch auf solchen Rüben). Beim Vorkommen in Steiermark war die ganze Pflanze befallen von dem Erreger dieser Krankheit, *Ramularia Betae* Rostr., also auch die Stengel und Fruchthüllen. Sie trat am 20. August auf, gegen Ende August war kein Blatt mehr gesund. Eine Verschleppung des Pilzes ist leicht möglich. — Beim Vorkommen in N.-Österreich waren 78,3 % der Pflanzen befallen. Hier trat zugleich *Cercospora beticola* Sacc. auf.

In allen Fällen richtete der Pilz (wie oft auch *Cercospora*) keinen nennenswerten Schaden an. Doch ist wohl möglich, daß die Pilze einmal einen ganz beträchtlichen Schaden verursachen könnten. Erkrankte Blätter

sind unbedingt zu entfernen. Ein Bespritzen der Samen mit 2 %iger Kupfervitriolkalkbrühe zu empfehlen, trotzdem keine Versuche vorliegen.
Matouschek (Wien).

Westerdijk, J., Die *Sclerotinia* der Kirsche. [Vorl. Mitt.] (Mededeel. Phytopathol. Laborator. W. C. Scholten, 1912, **3**, 39.)

Die Apothecien der Kirschen-*Sclerotinia*, die bisher noch nicht bekannt waren, werden abgebildet und kurz beschrieben. Eine genaue Diagnose wird erst festgestellt werden können, wenn es gelungen ist, aus den Ascosporen die Conidien zu erhalten. Riehm (Berlin-Dahlem).

Laubert, R., *Sclerotinia* aus Kleesaat. (Mitt. K. Biol. Anst., 1912, **12**, 17.)

Verf. legte Sclerotien, die in Kleesaat gefunden worden waren, zum Keimen aus; es entwickelten sich Apothecien, deren Schläuche und Sporen sich von denen von *Sclerotinia trifoliorum* unterschieden. Wahrscheinlich handelt es sich um eine neue Art. Riehm (Berlin-Dahlem).

Fallada, O., Über das Auftreten von Blattfleckenkrankheiten auf Futter- und Zuckerrüben. (Wiener Landw. Zeitung, 1911, **61**, 877—878.)

1907 trat die Blattfleckenkrankheit, erzeugt von *Cercospora beticola* Sacc., in einigen Gegenden Italiens recht stark auf. Verf. empfahl die amerikanische Bekämpfungsmethode (Kupferkalkbrühe) als Gegenmittel; der Erfolg war ein ganz guter. Dieselbe Brühe empfiehlt sich auch als prophylaktisches Mittel, nur muß sie dem Entwicklungsalter der Rübenblätter angepaßt werden. Matouschek (Wien).

Mc Murran, S. M., A new internal *Sterigmatocystis*-rot of pomegranates. (Phytopathology, 1912, **2**, 125.)

In erkrankten Granatäpfeln wurde *Sterigmatocystis castanea* Patt. gefunden. Häufig erwiesen sich die äußeren Teile der erkrankten Früchte völlig gesund, während das Innere zerstört war; Verf. vermutet, daß der Pilz bereits die Blüten inficiert. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Butler, E. I., The rusts of wild vines in India. (Ann. Mycolog., 1912, **10**, 153.)

Die auf dem wilden Wein in Indien vorkommenden Rostkrankheiten werden besprochen. *Crysomyxa Vitis* n. sp. auf den Blättern der *Vitis latifolia* wird als neue Art genau beschrieben. Matouschek (Wien).

Brož, O., Das Jensensche Heißwasserverfahren als Bekämpfungsmittel des Weizen- und Gerstenflugbrandes (Monatshefte f. Landw. 1912, **5**, 17).

Verf. hatte in einem populär gehaltenen Aufsatz „Der Getreidebrand und seine Bekämpfung“ die Biologie des Weizen- und Gerstenflugbrandes falsch dargestellt und zur Bekämpfung dieser Brandpilze eine Behandlung des Saatgutes mit Formalin empfohlen. In der vorliegenden Veröffentlichung berichtigt Verf. seine früheren Ausführungen, weist auf die Blüteninfection bei Weizen- und Gerstenflugbrand hin und empfiehlt zur Bekämpfung die Heißwasserbehandlung nach vorhergehendem Quellen.
Riehm, Berlin-Lichterfelde

Cotton, A. D., On the structure and systematic position of *Sparassis*. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3,** 333—339, Worcester 1912).

Cotton has examined fresh material of *Sparassis laminosa* and *S. crispa* and finds that the lobes are fertile only on the under surface. In most cases this is discernable to the naked eye, the under surface being pruinose and of a different colour from that of the sterile upper surface. On the upright branches in and around the centre, and on some of the horizontal folds, the hymenium covers both surfaces though these internal spore-producing layers appeared to be less productive than the outer lobes. „When, as is not infrequently the case, the outer edge of a sporophore lobe is strongly incurved so as to grow horizontally inwards, the hymenium is found to develop on the lower side of the incurved fold i. e., on the surface which is continuous with the sterile upper surface of the main branch: and conversely the upper surface of the incurved portion (which was formerly the under and fertile) becomes sterile. More rarely a double bend occurs during the growth of the branch, such as would le represented in a longitudinal section of the lobe, by the letter S. There again the distribution of the hymenium is strictly localized, it being found on the actual lower surface of the lobe regardless of the general direction of the main branch. There appears to be no doubt that gravity, and not light, is the determining factor here, and the discontinnous distribution of hymenium shows the extreme sensitiveness of the plant to this stimulus."

Of the four other species of *Sparassis* given in Saccardo's Sylloge, *S. foliacea* is practically unknown but the description and figure suggest *S. laminosa*. *S. tremelloides* of which Berkeley's type specimen was examined, proves to be one of the *Tremellineae*. *S. spathulata* (co-type examined) shows hymenium on one side of lobes only. *S. Herbstii* was not examined. (*Stereum Carolinensis* proves to be *Sparassis spathulata*.)

Since the family *Clavariae* is regarded as having the spore-bearing surface amphigenous Cotton suggests that *Sparassis* should he taken out of this family and placed in the *Thelephoreae* near *Stereum* or *Thelephora*. „On the whole *Sparassis* appears to be more nearly allied to *Stereum*, the even hymenium being an important character."

J. Ramsbottom (London).

Smith, A. Lorrain, An alien species: *Xylobotryum caespitosum* A. L. Sm. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3,** 331—332, Worcester 1912.)

This fungus was described by Phillips in 1875 as a new lichen under the name *Sphinctrina caespitosa*. Phillips' figures are reproduced as well as his diagnosis. A description with measurements is given of the fungus. „The genus *Xylobotryum* includes very few species collected in tropical regions on rotten wood. It seems to me that the specimens collected at Hereford are due to some accidental infection, and that the fungus has been unable to survive in our cold climate. It is so well-marked, it could not otherwise have escaped being collected once and again."

J. Ramsbottom (London).

Weese, J., Studien über *Nectriaceen*, I. Mitteil. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **1**, Heft 2, 126—155; mit 4 Textfig.)

Die für die Systematik der bekanntlich in ziemlicher Verwirrung befindlichen Gattung *Nectria* wichtige Arbeit bringt neben Beschreibung

einiger neuen Species weitere Erörterungen über den Erreger des Rotbuchenkrebses; eingangs wird gezeigt, daß die kürzlich aufgestellte Species *Nectria Rubi* Osterw. voraussichtlich nur eine Varietät der *N. mammoidea* Phil. et Plowr. ist, mit der sie bis auf die um ein geringes kleineren Sporen ganz übereinstimmt. Zu den *Hyphonectrien* ist die Art kaum zu stellen, die Ähnlichkeit mit *N. ditissima* ist gering. Auch *N. nelumbicola* P. Hennes. und *N. discophora* Fuck. (non. Montagne!) sind nichts anderes als *N. mammoidea* Phil. et Plowr.; *N. discophora* Mont. ist unter nicht weniger als sechs verschiedenen Namen beschrieben, synonym ist gleichfalls *N. capitata* Bres. Ursache der Krebsbildungen an Obst- und Laubholzbäumen soll nach der Literatur *N. ditissima* Tulasne sein (= *N. coccinea* ([Pers.] Fr.), zufolge Verf. ist der Pilz aber *N. galligena* Bres.; auf Buchen war dieser Pilz bisher nicht gefunden, so daß Verf. bislang bezweifelte, daß der Buchenkrebs durch eine *Nectria* und am wenigsten durch *N. ditissima* Tul. verursacht werde. Neuerdings empfing er jedoch von Münch Buchenkrebsbildungen mit *Nectria*-Perithecien, bei der Bestimmung ergab sich nun auch hier das Vorliegen von *N. galligena* Bres., die sich durch Sporen und Perithecienwand-Structur von jener Art unterscheidet. Beide Pilze sind oft verwechselt worden. Mit der echten *N. ditissima* Tul. hat früher auch Münch experimentiert, also nicht mit dem eigentlichen Krebserreger (*N. ditissima* Tul. erzeugt nach Verf. keine Krebsstellen), für diesen fehlen noch dringend notwendige experimentelle Untersuchungen. Als Conidienform gehört zu *N. galligena* wahrscheinlich einer der von Appel und Wollenwebr unterschiedenen vier Stämme von *Fusarium Willkommi* Lindau. Die Conidienform von *N. ditissima* Tul. bliebe dann noch festzustellen, dazu bedarf es Culturen mit sicher bestimmten Arten.

Zur Section *Hyphonectria* gehört die neue Art *N. pseudograminicola*, in den „Fungi saxonici" Nr. 1424 irrtümlich als *N. graminicola* Berk et Br. ausgegeben; beide sind aber deutlich verschieden, Diagnose vgl. Original. Weitere Diagnosen und Vergleiche mit anderen Species gibt Verf. dann noch für die neuen *N. flammeola* (Sectio *Dialonectria*), *N. incrustans*, *N. inundata* Rehm (1889 ohne Beschreibung), *N. inundata* Rehm nov. var. *minor*., *N. cinnabarania* (Tode) Fr. nov. var. *Veneta* und *N. platyspora*, schon von Rehm als *N.* (?) *coccinea* (Pers.) Fr. var. *patyspora* früher beschrieben, aber sicher als gute eigene Art anzusehen, und von Theissen mit Unrecht beanstandet. Näheres über diese Pilze muß im Original nachgesehen werden. Wehmer.

Boudier, E., Icones Mycologicae, Vol. **4**, Texte descriptif. (Paris, 1911, 352 pp., 4°.)

Ce volume contient les descriptions des 600 espèces figurées dans les 3 volumes de planches. Un certain nombre se rapportent à des espèces nouvelles: *Lepiota valens*, *Tricholoma megaphyllum*, *Hygrophorus squamulifer*, *Lactarius hepaticus* Plowr., *Clitocybe glaucophylla*, *Inocybe ionipes*, *Corticium albidum*, *Tremella Ilicis*, *Morchella eximia*, *Helvella lactea*, *Leptopodia Cookeiana*, *L. murina*, *Cyathipodia platypodia*, *Acetabula Barlae*, *Aleuria silvestris*, *A. humicola*, *A. paludicola*, *Disciotis ferruginascens*, *Galactinia badio-fusca*, *G. Cornui*, *Cheilymenia calvescens*, *C. aurea*, *Anthracobia nitida*, *Lamprospora carbonicola*, *L. dictydiola*, *Microglossum fusco-rubens*, *Pachydisca ascophanoides*,

P. fulvidula, Calicella ochracea, Orbilia aurantio-rubra, Hyalinia rectispora, Sclerotinia hirtella, S. Menieri, Stromatina Paridis, Helotium consobrinum, H. nubilipes, H. sparsum, Dasyscypha atropila, Hyaloscypha minutella, Urceolella ulmariae, Trichopeziza Galii, Mollisia luctuosa, Pyrenopeziza millegrana, Mollisiella obscurella, M. pallens, Pseudopeziza Loti, Trichosphaeria vagans, Sporoschisma juvenile, Helicosporium Richonis. R. Maire (Alger).

González Fragoso, R., Datos micológicos para la flora española. (Boletin d. l. Real Sociedad española de Historia natural. Enero 1912.)

Die parasitischen Pilze Spaniens sind im ganzen noch wenig erforscht und jeder Beitrag zur Kenntnis derselben ist daher willkommen. Verf. bringt eine kurze Aufzählung von Arten, die bei Sevilla und Alcalá de Guadaira gesammelt wurden, und knüpft an jede derselben einige Bemerkungen. Diese Arten sind: *Trochila Craterium*, *Phyllachora Cynodontii*, *Puccinia glumarum*, *P. triticina* und *P. simplex*, *Melampsora? Quercus* (auf *Quercus Tozza)*, *Melampsorella? Ricini*, *Caeoma pulcherrimum*, *Tuberculina Ricini*, *Alternaria Brassicae.* Ed. Fischer.

Grossman, H., The occurrence of *Zygorhynchus Moelleri* in Michigan. (Thirteenth Report of Michigan Academy of Science, 1911, 204—207.)

Grossman while indentifying soil fungi found *Zygorhynchus Moelleri* which he grew in cultures. He gives an account of the fungus with 14 figures showing the formation of zygospores, chlamydospores etc.

J. Ramsbottom (London).

Bresadola, J., Fungi Borneensis. Selecti a cl. Hubert Winkler anno 1908. (Ann. Mycol., 1911, **9**, 549—553.)

Der Hauptteil der Arbeit bringt die Bestimmungen der von H. Winkler in Südost-Borneo gesammelten Pilze unter Angabe der Sammlernummer und Mitteilung bemerkenswerter Beobachtungen (21 Arten, darunter *Mycobonia Winkleri* Bres., nov. spec., *Lachnocladium echinosporum* Bres., nov. spec., *Pterula fulvescens* Bres., nov. spec.); ein Anhang enthält die Bestimmungen einer Anzahl von Pilzen aus Afrika und Trinidad (8 Arten von Trinidad durch Broadway, 4 Arten aus Usambara durch Siebenlist eingelegt). Leeke (Neubabelsberg).

Kauffman, C. H., Unreported Michigan fungi for 1910, with outline keys of the common genera of *Basidiomycetes* and *Ascomycetes.* (Thirteenth Report of Michigan Academy of Science, 1911, 215—249.)

The first part of this paper consists of a list of fungi previously unrecorded for Michigan. Three varieties are described but not named. There are full notes on the species of *Russula.* The second part contains outline keys to the common genera of *Basidiomycetes* and *Ascomycetes.* In the case of the *Polyporaceae* keys to the species are given.

J. Ramsbottom (London).

Crossland, C., Recently discovered fungi in Yorkshire. V. With notes on new and rare species. (The Naturalist, March 1912, No. 662, 85—92.)

This is a catalogue of 64 species of fungi recently found in Yorkshire. It is the fifth series of additions since the publication of the „Yorkshire Fungus Flora“ by Massee and Crossland six years ago and brings the total of Yorkshire-found species to 2895. In this catalogue two species are described as new to science and diagnoses of them are given: *Pluteolus mulgravensis* Mass. and Crossl. which differs from the two previously known european species of *Pluteolus, P. reticulatus* and *P. aleuriatus* in the umbonate, striate cap becoming squamulose, and in the larger spores; and *Clavaria Crosslandi* Cotton, of which the grey colour and small size are good field characters, other points by which it is distinguished from allied species being stated.

There are also descriptions of eleven species which have not previously been recorded for Great Britain. J. Ramsbottom (London).

Sydow, H. u. P. Einige neue parasitische Pilze aus Rußland. (Ann. Mycol., **10**, 2. 1912, 214—217).

Verf. beschreiben unter Angabe der verwandtschaftlichen Beziehungen zu bekannten Arten die folgenden von O. Treboux meist in Nowotscherkass gesammelten parasitischen Pilze: *Ustilago Trebouxi* Syd., nov. spec., hab. in foliis *Melicae ciliatae* (auf *Melica* war bisher keine Ustilaginee bekannt), *Uromyces Ceratocarpi* Syd., nov. spec., hab. in foliis, fructibus caulibusque *Ceratocarpi arenarii*; *U. Kochiae* Syd., nov. spec., hab. in foliis *Kochiae prostratae*; *Puccinia proximella* Syd., nov. spec., hab. in foliis *Chrysanthemi* (*Pyrethri*) *millefoliati*; *P. Trebouxi* Syd., nov. spec., hab. in foliis *Melicae ciliatae* (Samarkand); *P. permixta* Syd., n. sp., hab. aecidia in foliis *Allii decipientis*, *A. moschati*, *A. rotundi*, *A. sphaerocephali*, uredo- et teleutosporae in foliis *Diplachnes serotinae*; *P. festucinae* Syd., nov. spec., hab. in foliis *Festucae ovinae* (Terek-Gebiet). Leeke (Neubabelsberg).

Grove, W. B., New or noteworthy fungi. — Part. IV. (Journ. of Bot., 1912, **50**, 44—55, Plates 515, 516.)

Verf. beschreibt weitere 47 in England beobachtete Pilze; die bereits bekannten in englischer, die neuen in lateinischer Sprache.

Neu sind: **Septosporium elatius, Sphacelia Curreyana, Chaetomium chlorinum*, *Trichosphaeria crassipila, Pleospora Thujae*, *Stagonospora socia*, **Cryptostictella* (n. gen.) *bractearum*, *Gloeosporium phacidiellum, Gl. phillyreae.*

Die mit * versehenen sowie eine Reihe bereits bekannter Arten sind abgebildet. W. Herter (Porto Alegre).

Vill, Beiträge zur Pilzflora Bayerns. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch., 1912, **10**, H. 6, 321—328.)

Verf. stellt die bisherigen Ergebnisse der Nachforschungen nach Trüffeln und trüffelartigen Gewächsen in den Rheinauen der Pfalz zusammen. Aufgefunden wurden hier bisher folgende Arten: *Tuber aestivum* Vitt., *T. mesentericum* Vitt., *T. rufum* Pico, *T. excavatum* Vitt., *Elaphomyces granulatus* Fr. und *E. rubescens* Hesse. Im einzelnen

werden für jede der genannten Arten, insbesondere aber für *T. aestivum* Vitt., Mitteilungen über das Aussehen, die Fundorte, die Zeit für die Suche und das Aufsuchen selbst (auch das methodische Aufspüren mit abgerichteten Hunden), das Trüffellager usw. beigefügt.

Leeke (Neubabelsberg).

Bresadola, S., Basidiomycetes Philippinensis. (Hedwigia, 1912, **51**, 20 pp.)

Verf. bestimmte eine Reihe von Basidiomyceten, welche auf den Philippinen gesammelt worden waren. Der größere Teil der 103 Arten gehört, wie zumeist in derartigen Florenverzeichnissen, den Formen mit festem, ausdauerndem Fruchtkörper, besonders den *Polyporeen* an. Neben vielen hier vollkommen unbekannten Arten, finden sich einige, die auch bei uns vertreten sind und teils zu unseren gemeinen Arten zählen: *Lepiota cepaestipes, Schizophyllum commune, Hypholoma fasciculare, Psathyrella disseminata, Coprinus micaceus, Polyporus sulphureus, P. applanatus, Corticium caeruleum.* Von neuen Arten sind folgende zu verzeichnen: *Lentinus Elmeri, Cantharellus Merrillii, Volvaria esculenta, Fomes pachydermus, Polystictus umbrinus, Poria straminea, Daedalea gilvidula, Thelephora nigrescens, Cyathus Elmeri, Cauloglossum? saccatum.* Aus den beiden Arten *Hexagonia cladophora* Berk. und *H. vespacea* (Pers.) bildet Verf. die neue Gattung *Elmeria.*

Dieser wertvolle Beitrag zur Pilzflora der Philippinen zeigt wieder, welche Fülle von neuen Species in mycologisch noch unerforschten Gebieten sich immer wieder noch bietet. Leider handelt es sich bei solchen Beiträgen zu fremden Pilzfloren meist um Bestimmung vorliegender Sammlungen. Auf diese Weise kann ein klares Florenbild nicht gewonnen werden. Es fehlen stets die hierzu notwendigen Angaben der Häufigkeit, Art des Vorkommens, Fructificationszeit und -dauer. Eddelbüttel.

Baudyš, E., Příspěvek k výzkumu českých mikroparasitů houbových ze skupin *Peronosporaceae* de By., *Perisporiaceae* Fr., *Ustilagineae* Tul. a *Uredineae* Brogn. [= Beitrag zur Erforschung böhmischer parasitärer Micromyceten aus den Familien der *Peronosporaceen, Perisporiaceen, Ustilagineen* und *Uredineen*]. (Věstník král. české společnosti náuk v Praze, 1911, XX, 1—21 = Jahrbuch d. kgl. Tschechischen Ges. d. Wissensch., Prag 1911, XX. Stück, S. 1—21.)

118 Arten führt Verf. im ganzen aus Böhmen an; neu sind für dieses Kronland: *Puccinia limosae* P. M. (auf *Nauemburgia thyrsiflora* R.), *P. Fuckelii* Syd. (auf *Jurinea cyanoides* R.), *P. divergens* Bub. (auf *Carlina vulgaris*).

Viele für Böhmen neue Wirtspflanzen werden angegeben und zwar:

für *Uromyces striatus* Schr. . . . . *Trifolium procumbens;*
„ *U. Genistae tinctoriae* Wt. . . . *Sarothamnus vulgaris;*
„ *Puccinia glumarum* E. et H. . . *Hordeum murinum;*
„ *P. Lolii* Niels. . . . . *Avena orientalis;*
„ *P. Caricis* Reb. . . . . *Carex tomentosa;*
„ *P. silvatica* Schr. . . . . *C. paludosa;*
„ *P. Pruni spinosae* Pers. . . . . *Amygdalus nana;*
„ *P. Hieracii* Mt. . . . . *Hieracium barbatum* und *H. bohemicum;*

für *P. Cirsii* Lasch . . . . . *Cirsium acaule;*
„ *P. Malvacearum* Mont. . . . . *Malva crispa;*
„ *Phragmidium Sanguisorbae* Schr. *Poterium muricatum;*
„ *Ph. subcorticinum* Wt. . . . . *Rosa tomentosa* var. *vulgaris* und *R. collina*, *R. dumetorum*, *R. glauca;*
„ *Ph. tuberculatum* J. M. . . . . *Rosa rugosa;*
„ *Coleosporium Campanulae* Lév. . *Campanula Melampyri;*
„ *Pucciniastrum Circaeae* Speg. . *Circaea lutetiana;*
„ *Melampsora Ribesii-Salicum* Bub. *Salix viminalis* × *purpurea;*
„ *M. Larici-populina* Kleb. . . . . *Populus canadensis;*
„ *M. Helioscopiae* Wt. . . . . *Euphorbia virgata.*

Matouschek (Wien).

Namyslowski, B., Przyczynek do znajomosci rdzy. [=Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze]. (Kosmos, Lemberg 1911, **36**, 193—299.)

Unter den vielen aufgezählten Arten finden wir als neu:

1. *Uromyccs carpathicus* n. sp. (auf der Blattunterseite von *Geranium phaeum*), an diversen Orten. Epispor warzig, Papillen sehr klein, Teleutosporen viel kleiner als bei *U. Geranii* (Dc.) und *U. Kabatianus* Bub.
2. *Aecidium* sp. (vielleicht zu *Aec. Cichorii* gehörend, doch fehlen Kulturen).
3. *Aecidium Aposoeridis* n. sp. ad interim (auf *Aposeris foetida* an zwei Orten gesehen; verschieden von *Ae. Compositarum* Mart.).

Matouschek (Wien).

Smith, Annie Lorrain, A Monograph of the British Lichens. A descriptive catalogue of the species in the Department of Botany, British Museum. Part. II. (British Museum, 1911, 409 pp., 59 plates.)

The first part of the monograph was written by the Rev. James Crombie and was published in 1894. The second part deals with the orders *Coenogoniaceae*, *Lecideaceae*, *Arthoniaceae*, *Graphidaceae*, *Chiodectonaceae*, *Pyrenidiaceae*, *Dermatocarpaceae*, *Verrucariaceae*, *Pyrenulaceae*, *Thelocarpaceae* and *Mycoporaceae*. The classification adopted follows, for the most part, the main lines of that projected by Crombie in the first volume, but has been adapted to agree with modern ideas of classification.

The characters of the sub-tribe are first given and then a key to the orders. A full account is given of the orders and a key to the separate genera. The genera are then fully described, the algal constituent in each case being given. In the case of the larger genera there are keys to, and descriptions of, the sub-genera.

With regard to the species, the full synonomy, the special chemical reactions, the spore size etc. and a list of published exsiccatae are given. Then follows a paragraph pointing out the variations which the lichen is known to undergo, the prevalence or otherwise of the apothecia, species similar in appearance, distinguishing characters etc. The habitat is then described and the distribution in Great-Britain. The whole concludes with a list of the localities from which specimens in the British Museum have been obtained.

The plates which are collotype show the lichen natural size and slightly magnified, sections of the apothecium and thallus, and the asci, paraphyses and spores highly magnified.

There is a very full glossary and an index to the two volumes. The nomenclature follows the rules laid down at the International Congress. J. Ramsbottom (London).

Smith, Annie Lorrain, Lichenes. (Clare Island Survey, Part. 14, 1911, 14 pp.)

In this paper is given a very interesting account, occupying six pages, of the ecological distribution of lichens in the area, and of the rarities found there. Between 30 and 40 species are new Irish records. J. Ramsbottom (London).

Savicz, V. P., Enumerationes Lichenum in Lapponia Rossica et Novaja-Zemlja a cl. R. Nieman an. 1903 et 1908—1909 lectorum. [Russisch]. (Trav. des Sociétés scientif. des étudiants de la Faculté des Sc. Nat. et math. Univ. St. Pétersbourg, 1911, **3**, 37—56, 1 pl.)

Aus Lappland werden 33 Arten, aus Novaja-Zemlja 29 Arten aufgezählt. Unter den ersteren finden sich einige neue Formen: *Bryopogon nitidulum* (Th. Fr.) Elenk. et Sav. f. n. *patens* Sav. et f. n. *caespitosa* Sav.; *Cetraria hiasceus* (Fr.) Th. Fr. f. n. *media* Sav. (verbindet f. *dilatata* Wain. und f. *fastigiata* Wain.). Unter den Lichenen aus Novaja-Zemlja ist neu *Cladonia cyanipes* (Smmf.) Wain. var. nov. *Novajae Zemljae* Savicz. (auf der Tafel nach Photographien abgebildet). Drei Literaturverzeichnisse — für Russisch Lappland, Novaja Zemlja, Waigatsch und Jugorskij Schar — schließen die Arbeit ab.

Tranzschel (St. Petersburg).

Bouly de Lesdain, M.. Quelques Lichens de la forêt de Fontainebleau. (Bull. Soc. Bot., 1911, **58**, 549—556.)

L'auteur donne l'énumération des lichens qu'il a récoltés dans diverses stations de la forêt de Fontainebleau; l'un d'eux est une espèce nouvelle: *Crocynia Hueana,* un autre, *Bacidia perpusilla* Th. Fr. est nouveau pour la France. R. Maire (Alger).

Harmand, A., Lichens recueilles dans la Nouvelle-Calédonie ou en Australie par le R. P. Pionnier. (Bull. Soc. Sciences Nancy, 1911, 124—143; 1 pl.)

L'auteur n'étudie dans cette première notice que les *Pyrénocarpés.* Il énumère et décrit 32 espèces dont 9 nouvelles: *Porina fuscescens, P. hospita, P. Pionnieri, Arthopyrenia gemmulata, A. media, A. subvaga, Pyrenula hypophytoides, Microthelia elata, Trypethelium medians.*

R. Maire (Alger).

Bouly de Lesdain, M., Notes lichénologiques, XIV. (Bull. Soc. Bot. France, 1911, **58**, 660—662.)

L'auteur décrit un certain nombre d'espèces nouvelles de provenances diverses: *Lecidea valpellinensis, L. schisticola, L. antiqua, Catillaria sublutosa, Bilimbia Vouauxii, Verrucaria Romeana, V. Sandstedei, V. submucosa.* R. Maire (Alger).

Literatur.

A. Eumycetes.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklung.

BAINIER, G. et **SARTORY, A.,** Etude biologique et morphologique de certains Aspergillus [suite]. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 3. fasc. [31. Oct.], 257—269, 3 pl.)

BLACKMAN, V. H. and **WELSFORD, E. J.,** The development of the perithecium of Polystigma rubrum. (Ann. of Bot., 1912, **26**, Nr. 53, 761—767, 2 pl.)

BUCHHOLTZ, F., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Endogone Lnk. (Beih. Botan. Centralbl., 1912, **29**, 147—225.)

GUÉGUEN, Développement de l'appareil conidien et synonymie de l'Hemispora stellata Vuill. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 32—34.)

KITA, G., Die Bildung der Conidien bei einigen Varietäten des Aspergillus Oryzae. (Vortrag; ref. Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 118 [1. Oct.] 1141.)

NĚMEC, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. IV. Olpidium Brassicae Wor. und zwei Entophlyctis-Arten. (Bull. Intern. Acad. Sc. Bohême, 1912, 8°, 11 pp., 2 Taf.)

SARTORY et **BAINIER,** Formes diverses et développement de l'appareil reproducteur chez un Pestalozzia. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 1016.)

VOGES, E., Über Marssonia- und Hendersonia-Formen. (Zeitschr. f. Gärungsphys., 1912, **2**, 33—50, 4 Taf.)

WEIR, J. R., Review of the characteristics of the Uredineae, with notes on a variation in the promycelium of Coleosporium Pulsatillae. (New Phytolog., 1912, **11**, 129—139.)

2. Physiologie, Chemie.

AGULHON, H. et **SAZERAC, R.,** De l'action de l'uranium sur certains microorganismes [Asperg. niger, Hefe]. (Bull. Soc. Chim., 1912, **11/12**, 868—872.)

ANDO, F., Über die Verzuckerung von Stärke durch Kojidiastase in Gegenwart von Säuren und Salzen. (Vortrag; ref.: Chem.-Ztg., 1912, Nr. 125, 1226.)

BAINIER, G., Etude de deux Penicillium nouveaux producteurs de pigment. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 3. fasc. [31. Oct.], 270—279, 1 pl.)

BERTRAND, G. et **JAVILLIER, M.,** Action combinée du mangamèse et du zinc sur le développement et la composition minérale de l'Aspergillus niger. (Ann. Inst. Pasteur 1912, **26**, 515—521.)

BIRCKNER, V., Über ein neues glucolytisches Ferment der Hefe. (Journ. Americ. Chem. Soc., 1912, **34**, 1213—1229.)

BRUSCHI, D., Attivita enzimatiche di alcuni funghi parasiti di frutti. (Rend. Accad. Lincei, 1912, **21**, 1. Sem., 225—232, 298—304).

CRUESS, W. V., The effect of sulfurous acid on fermentation organisms. (Journ. Industr. Engineer. Chem., 1912, Nr. 8 [Aug.].

DORNER, A., Über Beeinflussung der alcoholischen Gärung in der Zelle und im Zellpreßsaft. (Ztschr. Physiol. Chem., 1912, **81**, Heft 1/2, 99—108.)

EHRLICH, F., Über einige chemische Reactionen der Microrganismen und ihre Bedeutung für chemische und biologische Probleme. (Vortrag; ref.: Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 118 [1. Oct.] 1143.)

EULER, H. und **PALM, B.,** Untersuchung über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. VII. Mitt. Über die Entwicklung einiger Hefen in verschiedenen Nährlösungen. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1912, **81**, Heft 1/2 [10. Oct.], 59—70.)

FOEX, E., Les „Fibrinkörper" de Zopf et leurs relation avec les corpuscules métachromatiques. (Compt. Rend. Ac. Sc., 1912, **155**, Nr. 15, 661—662.)

HARDING, J. V., Die Einwirkung von Enzymen auf Hexosephosphat. (Proc. Roy. Soc., London 1912, Serie B, **85**, 418—422.)

KAYSER, E., Influence des sels d'urane sur les ferments alcooliques. (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, 246—248.)

KITA, G., Über die Enzyme des Aspergillus Oryzae. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 460—463.)

LINDNER, P., Die Assimilierbarkeit von Säure-, Bier- und Würzedextrinen durch verschiedene Hefen und Schimmelpilze. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 541—544.)

—, Das Verhalten von 24 Microben, welche Äthylalcohol gegenüber Methylalcohol assimilieren. (Ztschr. f. Spiritusind., 1912, **35**, 428.)

LOCKEMANN, G. und **LUCIUS, F.,** Über die desinfizierende und entwicklungshemmende Wirkung von Flußsäure und Fluoriden. (Desinfection 1912, **5**, 261—280.)

NEUBERG, C., Über zuckerfreie Hefegärung. VII. Bildung von β-Oxybuttersäurealdehyd (Aldol) bei der Vergärung von Brenztraubensäure. (Biochem. Zeitschr., 1912, **43**, 491—493.)

— und **KERB, J.,** Über zuckerfreie Hefegärungen. VIII. Entstehung von Acetaldehyd bei der sogenannten Selbstgärung. (Biochem. Zeitschr., 1912, **43**, 494—499.)

PARISOT, J. et **VERNIER,** Recherches sur la toxicité des champignons. Leur pouvoir hémolitique. (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **155**, Nr. 14 [30. Sept.], 620—623). — (Amanita phalloides Fr.)

RAYBAUD, L., Influence du milieu sur les champignons inférieurs. (Rev. Géner. Botan., 1912, **24**, 392—402, 3 pl.)

REED, H. S., Die enzymatische Kraft gewisser Pflanzendiastasen [Glomerella-spec.]. (Vortrag; ref.: Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 118 [1. Oct.], 1143.)

SCHULZE, P., Die Chemie der Hefe. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 501 u. f.)

SZANTO, O., Zur Kenntnis der proteolytischen Wirkung der Takadiastase. (Biochem. Zeitschr., 1912, **43**, 31—43.)

VANDEVELDE, A. J. J. und **BOSMANS, L.,** Über Zusammenleben von Heferassen. (Versl. en Meded. Kon. Vlaamsche Acad., 1912, S. 163—189.)

—, Die Symbiose der Heferassen. (Vortrag; ref.: Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 118 [1 Oct.], 1141.) — **WEHMER, C.,** s. unter **6.**

WEYLAND, H., Zur Ernährungsphysiologie mycotropher Pflanzen. (Jahrb. Wissensch. Botan. 1912, **51**, 1—80; 1 Taf.) — **EWERT,** s. unter **4.**

3. Systematik.

BANKER, H. J., Type studies in the Hydnaceae. I. The genus Manina. (Mycologia, 1912, **4**, 271—278.)

BAXTER, W. R., Fungi from Brodick, Arran, including Panus torulosus, new to Clyde. (Glasgow Nat. II, 1912, 26.)

CHIVERS, A. H., Preliminary diagnoses of new species of Chaetomium. (Proc. Am. Acad. Science, 1912, **48**, 83—88.)

DEMELIUS, P., Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Aussees. (Mitteil. Naturw. Ver. f. Steiermark, 1912, **48**, 282—288.)

DUMÉE, P., GRANJEAN, M. et **MAIRE, R.,** Sur la synonymie et les affinités de l'Hygrophorus marzuolus (Fr.) Bres. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 3. fasc. [31. Oct.], 285—298; 1 pl.)

ELLIS, J. W., A contribution towards a fungus flora of the hundred of Wirral. (Proc. Liverpool Nat. Field Club for 1911, 1—23.)

JENSEN, C. N., Fungous flora of the soil. (Cornell Univ. Agricult. Exp. Station Bull., 1912, 315, 415—501.)

KEISSLER, K. von, Zur Kenntnis der Pilzflora Krains. (Beih. Botan. Centralbl., 1912, **29**, 2. Abt., 3, 395—440.)

KITA, G., Hefen aus „Ikashiokara". (Centralbl. f. Bact., 1912, II, **35**, Nr. 17/19 [30. Oct.], 388—391, m. 4 Fig.)

KLÖCKER, A., Beschreibungen von 17 „Saccharomyces apiculatus"-Formen. (Centralbl. f. Bact., II, 1912, **35**, Nr. 17/19 [30. Oct.], 375—388.)

—, Untersuchungen über einige neue Pichia-Arten. (Centralbl. f. Bact., II, 1912, **35**, Nr. 17/19 [30. Oct.], 369—374.)

MAIRE, R., Sur quelques champignons parasites du littoral normand. (Compt. Rend. Congrès Soc. Savantes, Caën 1911, Paris 1912, 125—128.)

MASSEE, G., Fungi exotici. (Kew Bull., 1912, 253—255.)

MURRILL, W. A., The Agaricaceae of the Pacific Coast, II. (Mycologia, 1912, **4**, 231—262.)

PATOUILLARD, N. et **HARIOT, P.,** Fungorum novorum Decas quarta. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 3. fasc. [31. Oct.], 280—284; 1 pl.)

PHILLIPS, F. J. and **MULFORD, W.,** Utah juniper in central Arizona. (Un. St. Forest Serv., Circ. 197, 1912, 3—19, 2 pl.)

ROMELL, L., Hymenomycetes of Lappland. (Ark. för Botan., 1912, **11**, 1—35, 2 pl.)

VOUAUX, Synopsis des champignons parasites de Lichens [suite]. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 3. fasc. [31. Oct.], 209—256.)

WILSON, M., A new species of Pyrenochaeta. (Scottish Bot. Rev., 1912, **1**, 161.)

FALK, K., s. unter **4.** — **OLIVER,** s. unter **11.**

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

ANDRÉ, S., Mildiou et sels de cuivre. (Progrès Agric. Vitic., 1912, Nr. 27, Juill.)

AVERNA-SACCA, R., Physalospora latitans Sacc. (O. Fazendeiro, 1912, **5**, Nr. 6 [Juni], 232—235, m. Fig.)

BRUNET, R., Maladies et insectes de la vigne, 2. éd. (Paris 1912, 12 pl., 53 fig.)

COCKAYNE, A. H., Ergot in rye-grass seed. (Journ. New Zealand Dep. Agr., 1912, **5**, 140—141; illustr.)

ESSED, E., Cacao canker. (West Ind. Bull., 1912, **12**, 302—308.)

EWERT, R., Weitere Studien über die physiologische und fungicide Wirkung der Kupferbrühen bei krautigen Gewächsen und der Johannisbeere. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1912, **22**, Nr. 5, 255—285.)

FAES, E., La nouvelle technique des traitements contre le mildew. Rapport à la Société des Viticulteurs de France. (Bull. Agricole d'Algérie Tunesie, 1912, Nr. 9, Mai.)

FALCK, K., Bidrag till kännedomen om härjedalens parasitsvampflora. (Ark. för Botan., 1912, **12**, Nr. 5, 17 pp., 4 Textfig.)

FINARDI, G., Parassiti vegetali del pomodoro. (L'Avvenire Agric., 1912, **20**, Nr. 7, 290—292.)

FISCHER, ED., Neues über den Eichenmehltau. (Schweiz. Zeitschr. f. Forstw., 1912, **63**, 94—95.)

FREDHOLM, A., A possible inference to be drawn from the studies on cacao canker. (West Ind. Bull., 1912, **12**, 308—310.)

FUSCHINI, C., Dei mezzi più idonei a combattere la „carie" ed il „carbone" del frumento. (Staz. Sperim. Agrar. Italiane, 1912, **45**, fasc. 8, 549—586.) [Tilletia Tritici Jens. und Ustilago Tritici Pers.]

GEE, W. P. and **MASSEY, A. B.,** Aspergillus infecting Malacosoma at high temperatures. (Mycologia, 1912, **4**, 279—281, 1 fig.)

GLOYER, W. O., Apple blister canker and methods of treatment. (Ohio Agr. Exp. Stat. Circ. 125, 1912, 149—161.)

GROSSER, Das vorzeitige Absterben des Weizens. (Zeitschr. d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Schlesien, 1912, 942.)

GÜSSOW, H. T., Der Milchglanz der Obstbäume. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1912, **22**, 385—401, 1 Fig., 2 Taf.)

HEDGCOCK, G., Notes on Peridermium cerebrum Peck. and P. Harknessi Moore. (Phytopathol., 1912, **1**, 131—132.)

HEDGES, FL. and **TENNY, L. S.,** A knot of Citrus trees caused by Sphaeropsis tumefaciens. (U. S. Departm. of Agric., Bureau of Plant Industr., 1912, Bull. Nr. 247 [17. Aug.], 74 pp., 10 tabl., 8 fig.)

HEWITT, J. L., Rice blight. (Arkansas Agr. Exp. Stat. Bull., 110, 1912, 447—459.)

HILTNER, Über die Beizung des Saatgutes von Wintergetreide. (Pract. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 1912, **10**, Heft 9, 97—98.)

— und **GENTNER,** Über den Grad des Fusariumbefalles des Saatgutes von Getreide in den letzten Jahren. (Pract. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1912, **10**, Heft 9, 99—101.)

— und **KORFF,** Meldungen der Auskunftsstellen und Vertrauensmänner, ergänzt durch eigene Beobachtungen. (Pract. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 1912, **10**, 109—112.) — [Fusarium, Alternaria, Oidium u. a.]

HIMMELBAUR, W., Die Fusariumblattrollkrankheit der Kartoffel. (Österr.-Ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw., 1912, **41**, Heft 5/6, 65 pp., 25 Fig.)

JONES, L. R., GIDDINGS, N. J. and **LUTMAN, B. F.,** Invastigations of the potato fungus Phytophthora infestans. (U. St. Departm. Agricult. Bureau of Plant-Industry, 1912, Bull. Nr. 245; m. Taf. u. Textfig.)

—, Potato diseases in Wisconsin and their control. (Wisconsin Exper. Stat. Madison Circ., 1912, Nr. 36.)

ITO, S. and **SAWADA, K.,** A new Exobasidium-disease of the Tea-plant. (Botan. Magaz., 1912, Nr. 308 [Aug.].)

KIRK, T. W., Root knot, crown gall, hairy root. (Journ. New Zealand Dep. Agr., 1912, **5**, 156—159, 3 fig.)

— and **COCKAYNE, A. N.,** Cherry-leaf scorch [Gnomonia erythrostoma]. (Fruit, Flower and Vegetable Trades, Journal, London 1912, Nr. 4, July.)

— and —, Apple and pear canker [Nectria ditissima]. (Fruit, Flower and Vegetable Trades' Journal, London 1912, Nr. 4, July.)

LONG, W. H., Two new species of rusts. (Mycologia, 1912, **4**, 282—284.)

MER, E., Le Lophodermium nervisequum parasite des aiguilles de Sapin. (Revue d. Eaux et Forêts, 1912, **51**, Nr. 16, 481—493.)
MOUNEYRÈS, G., Sur la propagation du mildiou. (Progrès Agric. et Vitic., 1912, Nr. 30.)
NOFFRAY, E., Le Cystopus candidus sur le Passerage à larges feuilles [Lepidium latifolium]. (Journ. Agricult. Prat., 1912, **2**, Nr. 31, 147—148.)
PEGLION, V., Le malattie crittogamiche delle piante coltivate. (Casale 1912, Cassone; 8°, 544 pp.)
PETCH, T., Root disease of Hevea. (Tropic. Agriculturist, 1912, **39**, 153—156.)
REED, H. S., COOLEY, J. S. and **ROGERS, J. T.,** Foliage diseases of the apple. (Virginia Polytech. Inst. Agr. Exp. Stat. Bull. 195, 1912, 3—23, 13 fig.)
ROGER, SARTORY et **MÉNARD,** Première note sur une nouvelle mycose. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **73**, 5—7.)
RORER, J. B., Spraying cacao. (West Ind. Bull., 1912, **12**, 275—277.)
RUDOLPH, Beiträge zur Kenntnis der sogenannten Septoria-Krankheit der Fichte. (Naturw. Ztschr. Forst.- u. Landw., 1912, **10**, 411—415; Fig.)
SAVOLY, E., Über die Lebensansprüche der Peronospora der Rebe an die Witterung. (Centralbl. f. Bacter. II, 1912, **35**, Nr. 17/19 [30. Oct.], 466—472.)
SCHAFFNIT, E., Beiträge zur Biologie der Getreide-Fusarien. (Jahresber. Ver. Angew. Botan., 1912, **9**, 39—51.)
SCHANDER, R., Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes in Weizen und Gerste mittels Heißwasser und Heißluft. (Mitt. Kaiser Wilh.-Inst. f. Landw. Bromberg, 1912, **4**, 416—492, 7 Fig.)
—, Die Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen. (Flugbl. Nr. 16 d. K. Wilhelm-Inst. f. Landwirtsch. Bromberg, Abt. Pflanzenschutz, 1912.)
SORAUER, P., Weswegen erkranken Schattenmorellen besonders leicht durch Monilia. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1912, **22**, 285—292.)
SOUTH, F. W., Fungus diseases of cacao. (West Ind. Bull., 1912, **12**, 277—302.)
STÖRMER, K. und **KLEINE, R.,** Pflanzenpathologische Tagesfragen. Über das Auftreten von Fußkrankheit an Weizen und Roggen. (D. Landw. Presse, 1912, Nr. 62.)
STEVENS, N. E., Polystictus versicolor as a wound parasite of Cetalpa. (Mycologia, 1912, **4**, 263—270; 2 Taf.)
STEWART, F. C. and **FRENCK, C. T.,** A comparative test of limesulphur lead benzoate and bordeaux-mixture for spraying potatoes. (U. St. Agricult. Exp. Stat. Bull., 1912, S. 347.)
STIFT, A., Zur Geschichte des Wurzelbrandes. (Wiener Landw. Ztg., 1912, Nr. 60.)
TAUBENHAUS, J. J., Present knowledge of sweet pea diseases and their control. (Florists' Exchange, 1911, **34**, 108—110; illustr.)
TURCONI, M., MAFFEI, L. e **BRIOSI, G.,** Due nuove malattie della Sophora japonica. (Atti R. Accad. Lincei, Rendic. 1912, Nr. 3 [11. Aug.].)
UZEL, H., Berichte der Versuchsstation für Zuckerindustrie in Prag: 231. Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrüben in Böhmen und der mit denselben abwechselnd cultivierten Pflanzen im Jahre 1910. (Zeitschr. f. Zuckerind. i. Böhmen, 1912, Nr. 2.)
BRUSCHI, s. unter **2.** — **GROH,** s. unter **10.** — **SCHNEGG,** s. unter **6.** — **WEIR,** s. unter **1.**

5. Pilzkrankheiten der Tiere.

BETTS, A. D., A bee-hive fungus, Pericystis alvei, gen. et sp. nov. (Ann. of Botan., 1912, **26**, 795—799, 2 pl.)
BRAULT et **ARGAUT,** Sur les charactères histologiques des godets d'Achorion Quinckeanum. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **73**, 3—5.)
JOYEUX, Sur le Trichophyton soudanense n. sp. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **73**, 15—16.)
LANGERON et **CHEVALIER,** Discomyces decussatus n. sp., Champignon dermatophyte. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 1030—1031.)
SPEARE, A. T. and **COLLEY, R. H.,** Artificial use of the Brown-tail-fungous (Entomophthora Aulicae Reich.) in Massachusetts. With note on a fungous disease of the gipsy Caterpillar. (Boston 1912, 8°, 31 pp., 8 pl.)

6. Gärungsgewerbe.

BAUER, E., Versuche zur analytischen Bestimmung freier Schwefelsäure neben organischen Säuren und deren gärungsphysiologische Wirkung mit besonderer Berücksichtigung von Brennereimaischen. (Zeitschr. f. Gärungsphysiol., 1912, **2**, 66—67.)

FUHRMANN, F., Vorlesungen über Technische Mycologie. (Jena 1912, G. Fischer.)

HAYDUCK, F. und **BULLE, O.,** Die Schutzwirkung des Zuckers beim Trocknen der Hefe. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 489—494.)

HINARD, P., Über die Sterilisation der Weine. (Vortrag; ref.: Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 125 [17. Oct.], 1224—1125.)

KILBY, W., Handbuch der Preßhefefabrication. (Braunschweig 1912, Vieweg u. Sohn, 669 pp., 8°, 7 Taf., 255 Fig. i. Text.)

MARES, R., Fabrication des vins genre Porto. (Rev. Agric. Vitic., 1912, Nr. 21 [3. août].)

MARTINAND, V., Des qualités qui doivent présenter les levures et de leur emploi dans la vinification. (Rev. Viticult., 1912, **19**, 177—183.)

MOHR, O., Physik und Chemie der Gärungsgewerbe, II. Chemie. (Berlin 1912, P. Parey, 414 pp., 8°.)

ROMMEL, W., Über die Hopfenempfindlichkeit verschiedener Heferassen, ein Beitrag zum System der natürlichen Hefereinzucht. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 429—431.)

ROSSI, P. C., Die Weincultur Californiens und die Herstellung der californischen Weine. (Vortrag, ref. Chem.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 125, 1225.)

SCHNEGG, Eine neue Wurzelerkrankung des Grünmalzes, ein Fall von Parasitismus durch Mucor stolonifer. (Zeitschr. f. Spiritusind., 1912, 300.)

SCHÖNFELD, F., Die Hefe dieses Jahres. (Wchschr. f. Brauer., 1912, **29**, 494—498.)

— und **HOFFMANN, K.,** Die Hefe dieses Jahres. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 444—447.)

— und **SOKOLOWSKY, S.,** Die Hefe dieses Jahres. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, 457—460.)

STUHLMANN, F., Fehlerquellen bei der Bestimmung des Säuregehaltes von Würze und Bier. (Vortrag; ref.: Chem.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 125. 1226.)

WEHMER, C., Über Pilzverzuckerung und Amyloverfahren. (Vortrag; ref.: Zeitschr. f. Angew. Chemie, 1912, **25**, Heft 39 [27. Sept.], 2013.)

WYATT, FR., Die Zusammensetzung des Brauextractes vom chemischen und biologischen Standpunkte. (Vortrag; ref.: Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 125 [17. Oct.], 1225.)

—, **SCHLICHTING** und **WINTHER,** Neue Fortschritte in der Erforschung der Hefe und Gärung. (Vortrag; ref.: Chemik.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 125, 1225.)

7. Nahrungsmittel, Wasser.

Speiseschwämme, giftige Pilze.

HERRMANN, E., Ein gefährlicher Giftpilz. (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw., 1912, **10**, 497—499, 1 Abb.)

KONWICZKA, H., Bekannte eßbare und giftige Pilze. (Leipzig 1912, Ernst, 8°, 70 pp., 44 farb. Abb., 2 Textfig.)

LE FORT, R., Un curieux cas de production de la Morille. (Bull. Soc. Nation. d'Acclimation, 1912, **59**, 502—503.)

Wasser.

TILLMANS, J., Wasserreinigung und Abwässerbeseitigung. (Halle 1912, Knapp, 8°, 157 pp.)

8. Lehrbücher.

BURNETT, E., Microbes and Toxins. (London 1912, 8°, 332 pp.; w. fig.)

MARSHALL, Ch. E., Microbiology, Textbook of Mikroorganisms, general and applied 745 pp., 128 Textfig., 1 taf. (Philadelphia 1912).

9. Verschiedenes.

BRICK, C., 13. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz an den Hamburgischen Botanischen Staatsinstituten. (Jahrb. Hamburgischen Wissensch. Anstalten, 1911, **28**, 88—113; 1912.)

GIGLI, T., Desinfection und Desinfectionsmittel. (Boll. Chim. Farm., 1912, **51**, 435—437.)

MÜLLER-THURGAU, Bericht der Schweizerischen Versuchsanstalt Wädenswil für 1909 und 1910. (Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1912, S. 269—468.)

10. Arbeitstechnik, Apparate.

GROH, J, Über die Bestimmung des Brandsporengehaltes in Kleien. (Arch. f. Chem. u. Microsc., Wien 1912, Nr. 4.)

MEZ, C, Das Stufenmicrometer mit vereinfachter Micronteilung. (Zeitschr Wissensch. Microsc., 1912, **29**, 72—78.)
THÖRNER, W., Über ein Vergleichsmicroscop. (Hygien. Rundsch., 1912, **22**, Heft 12, 770—776.)

B. Lichenes und Myxomycetes.

11. Lichenes.

BACHMANN, F. M., A new type of spermogonium and fertilization in Collema. (Ann. of Botan., 1912, **26**, 747—760; 1 pl.)
CAVERS, F., The Biology of Lichens. (Knowledge, 1912, **9**, 150.)
CLAASSEN, E., Alphabetical list of Lichens collected in several counties of northern Ohio. (Ohio Nat., 1912, **12**, 543—548.)
DUTTON, D. L., Lichen flora of Vermont. (Bull. Vermont Bot. Club, 1912, **7**, 23—25.)
LILLIE, D., Caithness Lichens. (Scottish Botan. Rev., 1912, **1**, 146—153.)
OLIVER, W. R. B., List of Lichens and Fungi collected in the Kermadec Islands in 1908. (Trans. New Zealand Inst., 1912, **44**, 86—87.)

12. Myxomycetes.

ALLEN, W. B., The Mycetozoa of Shropshire. (Trans. Shropshire Arch. a. Natur. Hist. Soc. 1912, **1**, 319—341; 1 pl.)
BAMBEKE, C. van, Contribution pour servir à l'histoire de „Lycogala flavofuscum" (Ehr.) Rost., myxomycète nouveau pour la flore belge. (Acad. Roy. Sc. Belgique, 1912, **3**, 3—22; 3 pl.)
BUCHET, S., CHERMEZON, H. et **EVRARD, F.,** Matériaux pour la flore française des Myxomycètes. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 3. fasc. [31. Oct.], 299—325.)
CARR, J. W., The Mycetozoa of Nottinghamshire. (Trans. Nottingham Natur. Soc. for 1910/1911, 21—29; 1912.)
SCHINZ, H., Myxogasteres [Myxomycetes, Mycetozoa] in Rabenhorsts Kryptogamenflora Deutschlands und der Schweiz. (10. Abt., Pilze, Lieferung 121, 1—64; m. Abb., Leipzig 1912, Ed. Kummer.)

Nachrichten.

Ernannt: Dr. D. M. Duggar zum Professor für Pflanzenphysiologie am Missouri Botanical Garden zu St. Louis. — Professor F. D. Heald in Austin, University of Texas, zum Pathologist der „Pennsylvania Chestnut Tree Blight Commission" in Philadelphia, Pa. — Professor F. A. Blakeslee vom Connecticut Agricultural College zu Storrs, Conn., zum Mitglied der Carnegie Station for Experimental Evolution zu Cold Spring Harbor, N. Y. — Dr. R. Schander, Vorsteher der Abteilung für Pflanzenschutz am Institut für Landwirtschaft zu Bromberg, sowie Dr. A. Spieckermann, Abteilungsvorsteher der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Münster i. W. und Privatdocent Dr. Schröder-Kiel zum Professor. — Professor Dr. Senn als Nachfolger Alfr. Fischers zum Professor für Botanik an der Universität Basel.
Habilitiert: Dr. Knoll an der Universität Graz für Botanik.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite
1. **Bredemann, G.,** Über den Alcaloidgehalt des Mutterkorns auf englischem Raygras (*Lolium perenne*) . . . . . 359—364
2. **Dietel, P.,** Über die Abschleuderung der Sporidien bei den *Uredineen* . . . . . 355—359

II. Referate.

Baudyš, F., Beitrag zur Erforschung böhmischer parasitärer Micromyceten aus den Familien der *Peronosporaceen*, *Perisporiaceen*, *Ustilagineen* und *Uredineen* . 377

Seite

Beauverie, J., La signification des corpuscules métachromatiques dans les cellules de céréales infestées par la rouille 369
Boudier, E., Icones mycologicae 374
Bouly de Lesdain, M., Quelques Lichens de la forêt de Fontainebleau 379
Bouly de Lesdain, M., Notes lichénologiques, XIV 379
Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie 365
Bresadola, J., Fungi Borneensis. Selecti a cl. HUBERT WINLLER anno 1908 . 375
Bresadola, S., *Basidiomycetes* Philippinensis 377
Brož, O., Der Getreidebrand und seine Bekämpfung 371
Brož, O., Die echten Mehltaupilze (*Erysipheae*) und ihre Bekämpfung 371
Brož, O., Das JENSENsche Heißwasserverfahren als Bekämpfungsmittel des Weizen- und Gerstenflugbrandes 372
Butler, E. I., The rust of wild vines in India 372
Cotton, A. D., On the structure and systematic position of *Sparassis* 373
Crossland, C., Recently discovered fungi in Yorkshire. V 376
Eichinger, A., Die Pilze 368
Euler, H. und **Bäckström, H.**, Zur Kenntnis der Hefegärung 368
Fallada, O., Über das Auftreten von Blattfleckenkrankheiten auf Futter- und Zuckerrüben 372
Fraser, W. P., Cultures of some heteroecious rusts 369
González, F., R., Datos micológicos para la flora española 375
Grossman, H., The occurence of *Zygorhynchus Moelleri* in Michigan 375
Grove, W. B., New or noteworthy fungi 376
Guilliermond, A., Le developpement et la phylogénie des levures 367
Harmand, A., Lichens recueillies dans la Nouvelle-Calédonie ou en Australie par le R. P. PIONNIER 379
Kauffman, C. H., Unreported Michigan fungi for 1910, with outline keys of the common genera of *Basidiomycetes* and *Ascomycetes* 375
Laubert, R., *Sclerotinia* aus Kleesaat 372
Mc Murran, S. M., A new internal *Sterigmatocystis*-rot of pomegranates . . . 372
Naegler, K., Studien über *Protozoen* aus einem Almtümpel 367
Namyslowski, B., Przyczynek do znajomosci rdzy [= Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze] 378
Navassart, E., Über den Einfluß der Antiseptica bei der Hefenautolyse 368
Ridley, H. N., A new pepper disease 370
Rostrup, O., Afbildninger af Swampesygdomme og Insektangreb paa Haveplanter 371
Savicz, V. P., Enumerationes lichenum in Lapponia Rossica et Novaja-Zemlja a cl. R. NIEMAN an. 1903 et 1908—1909 lectorum 379
Schaer, Ed., Über einige emulsinartige Enzyme 368
Smith, A. Lorrain, An alien species: *Xylobotryum caespitosum* A. L. SM. . . . 373
Smith, Annie Lorrain, A monograph of the British *Lichens* 378
Smith, Annie Lorrain, *Lichenes* 379
Stift, A., Über das Auftreten von Blattfleckenkrankheiten auf Futter- und Zuckerrüben 371
Störmer, K., Über die Bekämpfung des Steinbrandes beim Winterweizen . . . 370
Sydow, H. und **P.**, Einige neue parasitische Pilze aus Rußland 376
Thomas, Fr., Die Verteilung der Gallen von *Urophlyctis hemisphaerica* SPEG. auf der Nährpflanze *Carum carvi* 369
Vill, Beiträge zur Pilzflora Bayerns 376
Vogl, J., Die Kiefernschütte 370
Weese, J., Studien über *Nectriaceen*, I. Mitteil. 373
Werth, F., Weitere Infectionsversuche mit *Ustilago antherarum* 369
Westerdijk, J., Die *Sclerotinia* der Kirsche 372

III. Literatur . . . . . 380—385

IV. Nachrichten.

(Redactionsschluß: 5. November 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

MYCOLOGISCHES CENTRALBLATT

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **A. F. Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. **G. Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **F. Cavara**-Neapel, Prof. Dr. **C. Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. **F. Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **B. Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **K. Miyabe**-Sapporo (Japan), Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. **K. Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. **J. Stoklasa**-Prag, Dozent **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer**
in Hannover.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bd. I. **Jena, 13. Dezember 1912.** **Heft 12.**

Monatlich erscheint 1 Heft im Umfang von ca. 2 Bogen; der Bezugspreis für den Jahrgang beträgt 15 Mark.

Manuscripte (in **deutscher, englischer** oder **französischer** Sprache) für die Zeitschrift werden an die Redaction **Hannover, Alleestr. 35** erbeten.

Die Herren Autoren erhalten von ihren Beiträgen **30 Sonderabdrücke** kostenfrei, weitere auf Wunsch zum üblichen Satz. Das Honorar für den Druckbogen beträgt M. 55.—, zahlbar nach Abschluß des Halbbandes.

Die Herren **Verfasser mycologischer Arbeiten** bitten wir im Interesse schnellen Erscheinens und möglichster Vollständigkeit der Literaturanzeigen um gefällige **Titelangabe ihrer neuen Publicationen** oder **Einsendung eines Separatabzuges.**

Etwaige fertige **Clichees** wolle man gefl. direkt an den Verlag einsenden.

Das **Mycologische Centralblatt** berichtet durch seine ständigen Referenten fortlaufend über alle einschlägigen Arbeiten, die selbständig oder in den wissenschaftlichen und technischen Zeitschriften folgender Länder erscheinen: Belgien, Dänemark, Deutschland, England und seinen Colonien, Frankreich, Holland, Japan, Italien, Norwegen, Österreich-Ungarn, Rußland, Schweden, Schweiz, Südamerikanische Staaten, Spanien, Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer pharmakologischer und technischer Beziehung. Von Dr. **W. Zopf**, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Museums der Universität Münster. Mit 71 Abbildungen im Text. (XI, 250 S. gr. 8°.) 1907. Preis: 14 Mark.

Inhalt: 1. Allgemeine chemische und physikalische Eigenschaften der Flechtensäuren. — 2. Gruppierung der Flechtensäuren und Charakteristik der einzelnen Vertreter. (Die Flechtensäuren der Fettreihe. Die Flechtensäuren der Benzolreihe. Stickstoffhaltige Flechtensäuren. Gefärbte Flechtensäuren von unbekannter Stellung. — 3. Physiologie und Biologie der Flechtensäuren. — 4. Die Flechtensäuren als Gift- und Heilstoffe. — 5. Die Flechtensäuren in technischer Beziehung. — 6. Übersicht der bisher untersuchten Schlauchflechten (Ascolichenen) nebst Angabe der in ihnen gefundenen Flechtensäuren. — Literaturübersicht. Namen- und Sachregister.

Apotheker-Zeitung, XXII. Jahrg., Nr. 97 vom 4. Dez. 1907:

. . . Der Verfasser schreibt seiner vieljährigen, mühevollen Arbeit nur den Wert eines unvollkommenen Erstlingsversuches zu, aber das Verdienst, die zahlreichen bisherigen Arbeiten kritisch gesichtet, zusammengestellt und außerordentlich vermehrt und erweitert zu haben, ist ein großes. Man wird einst sagen, daß eine rationelle, chemische Erforschung der Flechten von Zopfs Buch ab datiert, denn es schafft für weitere Arbeit eine sichere Grundlage, sicher ganz besonders auch deshalb, weil die botanische Grundlage, auf der es ruht, fest ist. . . .

Vorträge über botanische Stammesgeschichte, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. **Ein Lehrbuch der Pflanzensystematik.** Von **J. P. Lotsy.**

Erster Band: **Algen und Pilze.** Mit 430 Abbild. im Text. 1907. Preis: 20 Mark.

Zweiter Band: **Chormophyta zoidogamia.** Mit 553 Abbildungen im Text. 1909. Preis: 24 Mark.

Dritter Band: **Cormophyta siphonogamia.** Erster Teil. Mit 661 Abbildungen im Text. 1911. Preis: 30 Mark.

Naturwissenschaftl. Wochenschrift 1907, N. F. Bd. VI, Nr. 36:

Wieder einmal ein Kompendium, das als reichfließende Quelle benutzbar ist, eine jener Zusammenfassungen, die für die heutige Wissenschaft mit ihrer unendlich zersplitterten Literatur sehr nützlich sind.

Botanische Jahrbücher, Bd. XLIV:

In den letzten Jahrzehnten hat das Studium der Archegoniaten teils durch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen zahlreicher Forscher, teils durch wertvolle paläontologische Entdeckungen so große Fortschritte gemacht, daß eine Gesamtdarstellung dieser in phylogenetischer Beziehung uns ganz besonders interessierenden Pflanzen sehr wünschenswert war. Lotsy hat nun mit weitestgehender Berücksichtigung aller einschlägigen Literatur und immer unter Verfolgung phylogenetischer Fragen uns ein Handbuch geliefert, das entschieden Anerkennung verdient und für jeden Fachbotaniker unentbehrlich ist, zumal aus den herangezogenen Schriften alle nur einigermaßen wichtigen Figuren kopiert sind.

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 12.
Ausgegeben am 13. Dezember 1912.

Über die Bedingungen der Coremienbildung bei *Penicillium*.

Von **MAX MUNK**, Freiburg i. B.

Gewisse *Penicillium*-Arten besitzen die Fähigkeit, außer einfachen Conidienträgern noch sog. Coremien zu bilden, an welchen ebenfalls ungeschlechtliche Sporen abgeschnürt werden. Diese Coremien sind morphologisch dasselbe, wie die Körper und Stromata vieler *Ascomyceten* und *Basidiomyceten* und etwa zu vergleichen mit den Perithecienträgern von *Xylaria* [1]). Es ist das Verdienst von WÄCHTER und THOM, gezeigt zu haben, daß nur bei wenigen *Penicillium*-Arten solche Coremienbildung vorkommt; und beide Forscher haben, unabhängig voneinander, darauf hingewiesen, welch wichtige Bedeutung dieses Merkmal für die Systematik der *Penicillium*-Arten hat. WESTLING hat die Befunde von WÄCHTER und THOM bestätigt und die Fähigkeit Coremien zu bilden als systematisches Merkmal benützt.

Was die Literatur über dieses Thema anbelangt, so verweise ich hier auf die Einleitung, die W. WÄCHTER seiner Arbeit „Über die Coremien des *Penicillium glaucum*“ [2]) voranschickt. Da meine Untersuchungen in gewisser Beziehung eine Fortsetzung derjenigen von WÄCHTER sind, so fand ich es für vorteilhaft, die WÄCHTERschen Befunde jeweils unter den einzelnen Abschnitten zu erwähnen.

Isolieren der coremienbildenden *Penicillium*-Form.

Das von mir untersuchte coremienbildende *Penicillium* trat an angefeuchteten Pflaumen (Dörrobst) sehr häufig auf. Von einem solchen, auf Pflaumen entstandenen Coremium impfte ich die Sporen auf Agarplatten und isolierte den Pilz nach den üblichen Methoden. Später fand ich, daß Culturen auf gebrauchten und wieder sterilisierten Nährflüssigkeiten vielfach nur Coremien und keine gewöhnlichen Conidienträger mehr ausbildeten. Von diesen impfte ich die Sporen auf neues Nährsubstrat und bekam so meine Reincultur.

Die von mir untersuchte *Penicillium*-Species ist, wie aus den folgenden Ausführungen hervorgeht, offenbar dieselbe, die auch WÄCHTER zur Verfügung stand. Da mir eine nähere Bestimmung des Pilzes nicht möglich war, sandte ich ihn an Herrn Prof. Dr. C. WEHMER. Nach den Befunden hat er Ähnlichkeit mit *Penicillium expansum* LINK. (var. β WESTL.), doch ist es auch möglich, daß der Pilz *P. corymbiferum* WESTL. ist. Auf den Rat von Herrn Prof. Dr. C. WEHMER lasse ich die Species-

1) Vgl. DE BARY, Bot. Zeitung, 1880, 46.
2) Jahrb. f. Wissensch. Bot., 1910, **48**, 521.

frage einstweilen offen. Für die vielen Bemühungen um die nähere Bestimmung des Pilzes sei auch hierdurch Herrn Prof. Dr. C. Wehmer mein aufrichtigster Dank ausgesprochen.

1. Einfluß der Concentration der Nährlösung auf die Coremienbildung.

In seiner Arbeit „Über die Coremien des *Penicillium glaucum*“ versuchte Wächter für eine seiner *Penicillium*-Arten die Bedingungen der Coremienbildung festzustellen. Die Resultate, die Wächter erzielte, sind kurz folgende: Auf Substraten, wie Apfelscheiben, Birnenscheiben, Citronenscheiben usw., sowie auf dem Preßsaft dieser Früchte, auf Traubenzuckernährlösung nach Weidemann und anderen mehr fand er stets Coremien. Nur auf Rosinensaft, Kirschsaft und Pflaumensaft fand er nach 11 Tagen keine Coremien entwickelt. Nahm Wächter aber den Preßrückstand, aus welchem er die zuletzt angeführten Fruchtsäfte gewonnen, und bereitete daraus von neuem eine Culturflüssigkeit, so bildeten sich auf diesen, jetzt stark verdünnten Fruchtsäften stets Coremien. Aus diesen Versuchen und aus Versuchen auf Nährlösung mit steigender NaCl-Concentration, wobei mit Zunahme des Chlornatriums die Coremienbildung unterblieb, schließt Wächter, daß eventuell die Concentration der Salze eine Rolle bei der Coremienbildung spielt. Doch legt Wächter auf dieses Resultat kein besonderes Gewicht, sondern hebt ausdrücklich hervor: „Ob und inwieweit specifische Wirkungen einzelner Salze in Frage kommen, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten werden.“

Um diese Frage zu lösen, setzte ich Culturen mit den verschiedensten Salzen in steigender Concentration an. Die Nährlösung hatte folgende Zusammensetzung:

0,2 % KNO_3
0,1 % $MgSO_4$
0,02 % K_2HPO_4
1 % Glucose.

Alle Culturen wurden in Erlenmeyer Kolben von 150—200 ccm Inhalt gehalten und zwar jeweils auf 50 ccm Nährlösung. Die Versuchsreihen wurden stets dreifach angesetzt und ins Dunkle gestellt. Die Tabellen geben den Mittelwert aus je drei Versuchen. Täglich wurden die Culturen nachgesehen. Nur so konnte man constatieren, ob Coremien entstehen oder nicht. Denn, wie schon Wächter hervorhebt, kann man in alten Culturen oft gar nicht mehr entscheiden, ob Coremien vorhanden sind oder nicht, weil die Sporenmasse in solch ungeheurer Menge zugenommen hat, daß wir einen gleichmäßigen, graugrünen Rasen vor uns haben. In vielen Culturen werden Coremien vielfach nur angelegt. Es bilden sich weiße Mycelhöcker, die sich aber nicht in die Höhe strecken, sondern allseitig Conidienträger bilden. Die typischen Coremien entstehen ebenfalls als solche Höcker, strecken sich aber in 12 Stunden etwa in die Höhe, so daß sie 5—10 mm über die Pilzdecke emporragen, und schnüren nur an ihrer oberen verbreiterten Fläche Conidien ab. Der Coremienstiel bleibt meist frei von Sporen und ist von weißer Farbe. Manchmal verbleiben die Coremien nur kurze Zeit in diesem Zustande. Es sprossen am Grund des Stiels und vielfach auch aus dem Coremien-

stiel selbst, wenn dieser sehr locker ist, Conidienträger hervor, die nun auch beginnen Sporen abzuschnüren, so daß nach einigen Tagen die weißen Coremienstiele nicht mehr zu erkennen sind (vgl. die Figur bei HALLIER, Bot. Zeitung 1866). Es erheben sich dann auf der Cultur nur noch grüne Zäpfchen über den Sporenrasen. Noch ein weiterer Umstand, der es beim oberflächlichen Beobachten der Cultur nicht erlaubt, zu entscheiden, ob wir es mit Coremien oder Conidien zu tun haben, ist folgender: wenn die Coremien sehr dicht stehen, so neigen sich ihre Conidienbüschel oben oft zusammen, und das Ganze hat das Aussehen einer gleichmäßigen Pilzdecke ohne Erhebungen, ohne Coremien. Nur microscopische Untersuchung kann in diesem Fall entscheiden, ob in der betreffenden Cultur Coremien oder nur Conidien gebildet worden sind. All diesen Schwierigkeiten geht man aus dem Weg, wenn man die Culturen täglich nachsieht.

In den beigefügten Tabellen sind folgende Abkürzungen benutzt:

C = Coremien,
0 = keine Coremien aber Conidien,
H = Höcker,
$>$ bedeutet wenig, z. B. $>$ C = wenig Coremien,
$<$ bedeutet viel, z. B. $<$ H = viel Höcker.

Die erste Versuchsreihe wurde mit verschiedenen Traubenzuckerconcentrationen gemacht. Sie ergab, daß auf Nährlösungen mit 1—5% Glucose fast schon nach 3 Tagen überall neben Conidien auch Coremien entstanden sind. Auch bei Zusatz von höheren Traubenzuckerconcentrationen (bis 50%) konnte in den meisten Fällen Coremienbildung beobachtet werden, nur traten die Coremien viel später auf als in den Culturen mit niederer Glucoseconcentration und zwar gilt als allgemeine Regel: Je höher die Traubenzuckerconcentration, desto später entstehen die Coremien.

Die Ergebnisse der übrigen Versuchsreihen seien durch Tabellen wiedergegeben.

Tabelle I. NaCl + Nährlösung.

Alter der Cultur	% NaCl-Concentration 1	2	3	4	5
8 Tage	C	C	C	0	0
9 „	C	C	C	0	0
14 „	C	C	C	$>$C	0
23 „	C	C	C	$>$C	0

Tabelle II. KCl + Nährlösung.

Alter der Cultur	% KCl-Concentration 1	2	3	4	5
8 Tage	0	0	0	0	0
9 „	$>$C	0	0	0	0
14 „	$>$C	0	0	0	0
23 „	$>$C	0	0	0	0

Tabelle III. Na_2SO_4 + Nährlösung.

Alter der Cultur	% Na_2SO_4-Concentration 1	2	3	4	5
8 Tage	C	C	0	—	—
14 „	C	C	0	0_*	0_*
21 „	C	C	0	0	0_*

Tabelle IV. KNO_3 + Nährlösung.

Alter der Cultur	% KNO_3-Concentration 1	2	3	4	5	10
8 Tage	C	C	C	C	0	0
9 „	C	C	C	C	C	0
14 „	C	C	C	C	C	C

0_* bedeutet weder Coremien noch Conidien.

Diese fünf Versuchsreihen zeigen deutlich, daß der Einfluß der Concentration von keiner Bedeutung für die Coremienbildung ist.

Es sind lediglich specifische Wirkungen der einzelnen Salze, die die Coremienbildung begünstigen resp. hemmen.

Hier entsteht nun die Frage: Wie ist diese specifische Wirkung der verschiedenen Salze auf die Fortpflanzung des Pilzes zu erklären? Vergleichen wir z. B. die Culturen auf den verschiedenen Salpeterconcentrationen mit denen auf der Chlornatriumconcentrationen, so finden wir, daß die ersteren ein viel üppigeres und rascheres Wachstum zeigen als die letzteren. Jedenfalls steht also die Coremienbildung mit dem Stoffwechsel in irgend einem näheren Zusammenhang. Darauf weisen auch folgende Versuche hin. Wurden von der ersten Versuchsreihe (Nährlösung + versch. Glucoseconcentration) aus 14 Tage alten Culturen die Pilzdecken durch Filtrieren der Nährflüssigkeit entfernt, und diese Lösungen von neuem sterilisiert und geimpft, so entstanden auf diesem gebrauchten Nährsubstrat nach 8—14 Tagen fast ausschließlich Coremien. Da nun all diese Nährlösungen infolge der Tätigkeit des Pilzes mehr oder weniger stark sauer reagierten, so lag die Vermutung nahe, daß eventuell die Säure von Einfluß sei. Wir haben also für den weiteren Teil der Arbeit folgende Einteilung:

1. Einfluß und Art und Weise des Einflusses verschiedener Salze, speciell der Stickstoffsalze auf die Coremienbildung.
2. Bedeutung der Säure und des Alcalis für die Coremienentwicklung.
3. Einfluß der Stoffwechselproducte auf die Coremienbildung.
4. Einfluß der allgemeinen Lebensbedingungen auf die Entstehung von Coremien.

1. Einfluß und Art und Weise des Einflusses verschiedener Salze speziell der Stickstoffsalze auf die Coremienbildung.

Aus den oben angeführten Versuchen geht hervor, daß auf den Culturen mit Salpeterzusatz am reichlichsten und raschesten Coremien auftraten. Es lag also nahe zu vermuten, daß der Stickstoff irgendwelche Bedeutung für die Coremienbildung hat. Es wurden deshalb die verschiedensten Stickstoffquellen dem Pilz zur Ernährung gegeben. Die Nährlösung bestand aus 0,1 % $MgSO_4$ + 0,02 % K_2HPO_4 + 1 % Glucose. Alle Versuche wurden im Dunkeln bei einer mittleren Temperatur von 20° C angestellt. Nachstehende Tabellen stellen das Versuchsresultat dar.

Tabelle V. $NaNO_3$ + Nährlösung.

Alter der Cultur	% $NaNO_3$-Concentration 1	2	3	4	5	10
5 Tage	0	H	<C	C	0	0
6 „	H	C	<C	C	H	0
8 „	>C	C	<C	C	C	0
15 „	C	C	<C	C	C	C

Tabelle VI. $(NH_4)NO_3$ + Nährlösung.

Alter der Cultur	% $(NH_4)NO_3$-Concentration 1	2	3	4	5	10
5 Tage	<C	C	0	0	0	0
6 „	<C	C	H	0	0	0
8 „	<C	C	C	0	0	0
15 „	<C	C	C	C	0	0

Tabelle VII. Weinsaures Ammon + Nährlösung.

Alter der Cultur	% Weinsaures Ammon 1	2	3	4	5	10
5 Tage	>H	>H	>H	0	0	0
9 „	0	0	0	0	0	0
30 „	>C	C	H	0	>C	0

Tabelle VIII. $(NH_4)_2SO_4$ + Nährlösung.

Alter der Cultur	% $(NH_4)_2SO_4$ 1	2	3	4	5	10
5 Tage	H	H	H	H	0	H
15 „	0	0	0	0	0	0
30 „	0	0	0	0	0	0

Tabelle IX. (NH_4 + Nährlösung.

Alter der Cultur	% (NH_4)Cl					
	1	2	3	4	5	10
5 Tage	0	0	0	0	0	0
20 „	0	0	0	0	0	0
40 „	0	0	0	0	0	0

Auch Pepton und Asparagin wurden dem Pilz als Stickstoffquelle aegeben. Es trat bei fast allen Culturen Coremienbildung auf, wenn diese guch eine sehr spärliche war und oft erst nach 2 Wochen geschah.

Einerseits vervollständigen diese Tabellen unser Bild über den Einfluß verschiedener Salze auf die Coremienbildung bei *Penicillium*, andererseits geben sie Aufschluß über die Frage nach der Bedeutung der Stickstoffsalze. Alle untersuchten anorganischen Salze mit Ausnahme der Nitrate wirken mehr oder weniger hemmend auf die Coremienbildung ein. Das weinsaure Ammon, Pepton und Asparagin verhindern die Entstehung der Coremien nicht, die Nitrate, sogar $AlNO_3$ in $^1/_2$ und 1 %iger Lösung, dagegen fördern direct die Coremienbildung.

Auf Kalium- und Natrium-Nitrit findet während 5 Wochen ein äußerst spärliches Wachstum und nur Conidienbildung statt. Um zu untersuchen, ob die Wirkung der Nitrate auf den Vorgang der Coremienbildung eine directe ist, d. h. ob die Nitrate speciell diesen Vorgang verursachen, wurden Culturen ohne Zusatz von Nitraten und Stickstoffsalzen überhaupt gemacht. Die Erlenmeyer Kolben wurden mehrmals mit destilliertem Wasser ausgespült und hernach mit einer Nährlösung ohne Stickstoff beschickt. Natürlich waren in den beigefügten Salzen, vor allem in dem Traubenzucker, geringe Spuren von Stickstoff enthalten, so daß der Pilz leidlich auf diesem Nährmedium gedeihen konnte. Er bildete auf all diesen Culturen typische Coremien, wie auf den Culturen von gebrauchten Nährlösungen.

Wurde der Versuch dagegen so angestellt, daß zwar die Nitrate in verschiedener Concentration, der Traubenzucker aber nur in geringer Menge der Nährlösung beigefügt wurde, so trat wohl ein Wachstum in derselben geringen Mächtigkeit und Ausdehnung ein wie oben, aber Coremien wurden keine gebildet.

Daraus ergibt sich, daß die Nitrate die Coremienbildung nicht direct verursachen, sondern daß die Gegenwart der Glucose von Bedeutung für das Entstehen der Coremien ist. Auch andere Kohlehydrate wie Inulin, Glycogen und Rohrzucker wirken in derselben Weise, wie Glucose.

Rohrzucker wird durch den Pilz stark invertiert, was mittels der Phenylhydrazinmethode nachgewiesen wurde.

Zu allen weiteren Versuchen wurde ausschließlich Glucose als Kohlenstoffquelle verwendet.

Da wir nun gesehen haben, daß das Kohlenhydrat resp. die Glucose die Coremienbildung bedingt, mußte untersucht werden, ob in den oben angeführten Culturen, die den Einfluß der verschiedenen Salze uns zeigen, eventuell die geringe Traubenzuckerconcentration von Bedeutung war. Es wurden daher Nährmedien mit verschiedenen Traubenzuckerconcentrationen hergestellt. Einesteils war die Zusammensetzung dieser so, daß die

Coremienbildung begünstigt, andererseits so, daß sie gehemmt wurde. Um einen tieferen Einblick in die Wirkungsweise der einzelnen Salze zu bekommen, wurde nicht nur nachgesehen, ob Coremien entstanden oder nicht entstanden sind, sondern es wurde auch das Trockengewicht, der Säuregehalt und der Säurecoefficient jeder einzelnen Cultur festgestellt. Die Säuremenge wurde durch Titrieren mit $\frac{n}{10}$ KOH gefunden. Als Indikatoren benutzte ich Lakmus, Methylorange und Phenolphtaleïn. Die Rubrik Säuremenge in den Tabellen gibt die Anzahl ccm $\frac{n}{10}$ KOH an, die nötig waren 50 ccm der Nährlösung zu neutralisieren. Der Säurecoefficient zeigt die Menge Säure an, die in 50 ccm Nährlösung gebildet wird, wenn 1 gr Trockensubstanz entsteht. Säurecoefficient $= \frac{\text{Säuremenge}}{\text{Trockengewicht.}}$

Tabelle X. Alter der Culturen — 18 Tage.

Nährlösung	Glucose-concentration	g Trocken-gewicht	Säuremenge	Säure-coefficient	Art der Fructif.
	%				
0,2 KNO_3	3 %	0,198	4,5	22,7	C
0,1 $MgSO_4$ +	5 %	0,325	22,5	69,2	C
0,02 K_2HPO_4	10 %	0,356	44,7	125,0	C

Tabelle XI. Alter der Culturen — 18 Tage.

	%				
0,2 KNO_3	3 %	0,171	6,25	36,55	0
0,1 $MgSO_4$ +	5 %	0,179	7,50	41,89	0
0,02 K_2HPO_4	10 %	0,182	7,50	41,2	0
+ 5 NaCl					

Ähnliche Tabellen wie die Tabelle XI erhielt ich, wenn ich statt 5% NaCl 3% KCl oder 5% $(NH_4)_2NO_3$ zur Nährlösung zugab. Das Hauptresultat dieser Versuche ist das, daß auch der höhere Glucosegehalt in diesen Lösungen die Coremienbildung nicht hervorruft, d. h. der die Coremienbildung hemmende Einfluß dieser Salze ist unabhängig von der Zuckermenge, die der Nährlösung zugegeben wird.

Wollen wir erkennen, wie diese Salze auf die Ernährung des Pilzes einwirken, so müssen wir die Tabellen miteinander vergleichen. Dabei ergibt sich folgendes:

Bei guter Ernährung auf der gebräuchlichen Lösung nimmt mit steigender Glucoseconcentration das Trockengewicht, die Säuremenge und der Säurecoefficient zu. [Tab. X.] Wird dagegen der Nährlösung ein die Coremienentwicklung verhinderndes Salz (NaCl) hinzugefügt, so gilt die Regel nicht mehr. Bei den in der Tabelle angegebenen Traubenzuckerconcentrationen ist das Trockengewicht und der Säurecoefficient einander annähernd gleich. Bei einer Glucoseconcentration von 1% ist nur noch das Trockengewicht annähernd von derselben Größe wie bei 3, 5 und 10%, die Säuremenge aber hat sehr abgenommen. Vergleichen wir jetzt die Trockengewichte und Säuremengen der Tabelle XI mit denjenigen von Tabelle X, so sehen wir, daß die Salze nicht nur die Coremienbildung, sondern das Wachstum überhaupt hem-

men, und zwar gilt auch hier wieder die Regel: Bei Zusatz von Salzen, die die Coremienentwicklung hemmen, ist das Trockengewicht und von bestimmten Zuckermengen an auch die Säuremenge unabhängig vom Glucosegehalt der Nährlösung. Ferner sind Trockengewicht und Säuremenge in den Culturen mit den betreffenden Salzen durchschnittlich viel geringer als in der gebräuchlichen Nährlösung. Dafür gibt uns auch die Tabelle XII einen sehr schönen Beweis.

Tabelle XII. Alter der Culturen — 14 Tage.

Nährlösung	% Glucose	g Trocken-gewicht	Säuremenge	Säure-coefficient	Art der Fructifik.
%					
0,1 $MgSO_4$ }	3	0,087	2,50	27	0
0,02 K_2HPO_4 } +	5	0,109	3,60	33	0
5 $(NH_4)NO_3$ }	10	0,130	2,50	19,2	0

Die Trockengewichte und Säuremengen verändern sich zwar mit der Zeit. Während sie aber bei den Culturen auf der gebräuchlichen Nährlösung ganz beträchtlich variieren, bleiben sie sich auf Nährlösungen mit den die Coremienbildung hemmenden Salzen einander ziemlich gleich, nehmen resp. von der Concentration 3% Glucose an mit dem Alter nur langsam zu. So hat z. B. eine 7 Tage alte Cultur auf der gebräuchlichen Nährlösung + 4% NaCl bei allen Glucoseconcentrationen von 3—10% durchschnittlich die sehr geringe Säuremenge 3 gehabt und dieselbe Culturreihe zeigte bei einem Alter von 22 Tagen wieder in sämtlichen Culturen annähernd die gleiche Säuremenge 3,5.

Zusammenfassend können wir über den obigen Abschnitt folgendes sagen: Die die Coremienbildung hemmenden Salze wirken auch hemmend auf das Wachstum und die Ernährung des Pilzes ein, so daß also die Wirkung dieser Salze höchstwahrscheinlich keine directe ist, sondern eine indirecte. Erst die durch sie hervorgerufene Veränderung des Stoffwechsels bedingt das Verhindern der Coremienentwicklung.

2. Bedeutung von Säure und Alkali für die Coremienentwicklung.

Obwohl die bisherigen Versuche darlegen, daß die Ernährung und die Stoffwechselproducte von Bedeutung für die Coremienbildung sind, so geht aus ihnen doch nicht hervor, welche Rolle dabei die vom Pilz gebildete Säure spielt. Zwar hat WÄCHTER schon die Frage nach dem Einfluß von Säure und Alcali aufgeworfen, doch sind seine Versuche nicht zahlreich genug, um uns darüber ein klares Bild zu geben. WÄCHTER konnte Coremienbildung noch nach Zusatz von 8% Citronensäure beobachten, eine Hemmung trat erst bei 10% Citronensäure ein. Auch auf alcalischem Substrat cultivierte er seine *Penicillium*-Form; durch die Säureentwicklung des Pilzes wurde das Substrat neutralisiert, ja sogar angesäuert und es entwickelten sich auf ihm stets Coremien.

Ehe wir auf den Einfluß der Säure auf die Coremienbildung eingehen, seien hier einige orientierende Versuche angeführt, die uns über den Vorgang der Säurebildung aufklären sollen. Als Nährlösung wurde

wieder die gebräuchliche Zusammensetzung benützt und dazu Glucose in steigender Concentration gegeben. Die Culturen wurden gleichzeitig angesetzt und die eine Culturreihe nach 8, die andere nach 30 Tagen abgebrochen.

Tabelle XIII.

a) 8 Tage alte Cultur.				b) 30 Tage alte Cultur.		
g Trockengewicht	Säuremenge	Säurecoefficient	% Glucose	g Trockengewicht	Säuremenge	Säurecoefficient
0,037	1,5	48,4	1	0,140	0,5	3,6
0,059	3,0	50,8	3	0,268	4,0	14,9
0,119	12,5	105,0	5	0,305	35,0	114,7

*) Diese beiden Culturen wurden durch Filtrieren von der Pilzdecke befreit, die Lösungen dann sterilisiert und wieder geimpft. Die nachfolgende Tabelle XIV gibt das Resultat dieses Versuchs. In beiden Culturen entstanden nach 7 Tagen typisch ausgebildete Coremien. Nach 12 Tagen wurde der Versuch abgebrochen.

Tabelle XIV. Culturen auf gebrauchten Nährmedien.

Ursprüngl. % Glucose	g Trockengewicht	Säuremenge	Säurecoefficient
3	0,038	2,0	52,6
5	0,093	3,0	32,3

Aus diesen Experimenten geht hervor, daß mit zunehmendem Alter der Cultur der Säurecoefficient kleiner wird. Natürlich ist dieses abhängig vom Glucosegehalt, je höher die Zuckerconcentration, desto später ist eine Säureabnahme zu constatieren. Diese Säureabnahme, die besonders auch in der Tabelle XIV unter der Rubrik Säuremenge im Vergleich zu dieser Rubrik in Tabelle XIII zu erkennen ist, entsteht dadurch, daß im Stoffwechsel des Pilzes neben dem Proceß der Säurebildung ein zweiter der Säurezerstörung herläuft, wie dies Wehmer ja auch für *Aspergillus* und *Citromyces* gefunden hat.

a) Einfluß der Säure auf die Coremienbildung.

Wir wenden uns jetzt zu der Frage nach dem Einfluß der Säure auf die Coremienbildung. Ich cultivierte den Pilz auf Nährlösungen, denen verschiedene organische und anorganische Säuren zugegeben wurden, doch geschah dies Zufügen der Säure erst nach der Sterilisation der Nährlösung, damit erstens eventuelle chemische Veränderungen des in der Nährlösung vorhandenen Traubenzuckers vermieden werden, und damit zweitens gewisse Säuren wie HCl sich nicht verflüchtigen. Die Säuren wurden durch Titration genau aufeinander eingestellt, so daß je 1 ccm der betreffenden Säure 1 ccm $\frac{M}{10}$ KOH neutralisierte. Die untersuchten Säuren sind: HCl, H_2SO_4, HNO_3, Citronensäure, Oxalsäure, Weinsäure und Äpfelsäure. Die Ergebnisse der Versuche sind in folgenden Tabellen angegeben. Die erste horizontale Reihe über dem Horizontalstrich gibt die Anzahl ccm Säure an, die zu je 50 ccm Nährlösung gegeben wurde. Die Nährlösung hatte die gebräuchliche Zusammensetzung.

Tabelle XV. Salzsäure + Nährlösung.

Alter der Cultur	Anzahl der zu 50 ccm Nährlösung zugeführten ccm Säure							
	0	1	2	3	5	10	15	20
5 Tage	0	0	0	0	0	—	—	—
9 „	>C	>C	>C	0	0	—	—	—
13 „	C	>C	>C	>C	0	0	0_*	0_*
20 „	C	C	>C	>C	0	0	0	0_*
27 „	C	C	>C	>C	0	0	0	0

Tabelle XVI. Salzsäure + 1%igem Malzextract.

Alter der Cultur	Anzahl der zugef. ccm Säure			
	0	3	5	10
3 Tage	0	H	0	0
5 „	C	H	0	0
8 „	C	0	0	0
12 „	—	0	0	0

Tabelle XVII. Schwefelsäure + Nährlösung.

Alter der Cultur	Anzahl der zugef. ccm Säure				
	0	3	5	10	20
3 Tage	0	0	0	—	—
5 „	>C	0	0	0_*	—
10 „	C	>H	0	0	0_*
19 „	C	0	H	0	0_*
38 „	—	0	0	H	0

Tabelle XVIII. Salpetetersäure + Nährlösung.

Alter der Cultur	Anzahl der zugef. ccm Säure				
	0	3	5	10	20
3 Tage	0	0	0	—	—
5 „	C	H	0	0_*	—
10 „	C	H	0	0	—
19 „	C	>C	H	0	0_*

Tabelle XIX. Citronensäue + Nährlösung.

Alter der Cultur	Anzahl der zugef. ccm Säure				
	0	3	5	10	20
3 Tage	0	>C	0	0	0
5 „	C	C	>C, <H	<H	H
10 „	C	C, <H	C	C	H

Tabelle XX. Oxalsäure + Nährlösung.

Alter der Cultur	Anzahl der zugef. ccm Säure				
	0	3	5	10	20
3 Tage	0	0	0	—	—
5 „	C	0	0	0	0_*
10 „	C	H	0	H	0
17 „	C	C	H	H	0

Tabelle XXI. Äpfelsäure + Nährlösung.

Alter der Cultur	Anzahl der zugef. ccm Säure				
	0	3	5	10	20
4 Tage	0	0	0	0	—
6 „	C	0	0	0	—
30 „	—	H	H	H	H
30 „	—	H, >C	H, >C	H	0

Tabelle XXII. Weinsäure + Nährlösung.

Alter der Cultur	% Weinsäure					
	0%	1%	2%	3%	4%	5%
9 Tage	C	0	0	—	—	—
20 „	—	0	0	0_*	0_*	0_*
32 „	—	0	0	0	0	0_*

0_* = weder Coremien noch Conidien.

Schon WÄCHTER hat bei seinen Versuchen mit Citronensäure gefunden, daß die Säure die Coremienbildung sicher nicht fördert. Aus

diesen Tabellen ersehen wir nun, daß die Säure die Coremienbildung direct verhindert. Es sind vor allem die anorganischen Säuren, die diesen hemmenden Einfluß am deutlichsten erkennen lassen. Bei den organischen Säuren wird dieser ungünstige Einfluß erst von einer bestimmten Concentration an deutlicher (vgl. Tabelle XXII). Die organische Säure dient nämlich dem Pilz als Kohlenstoffquelle. Sie wird verbraucht und dadurch ihr hemmender Einfluß vermindert. Diese Abnahme der organischen Säure kann durch Titration leicht festgestellt werden, und es treten dann z. B. auf einer Nährlösung von reiner Äpfelsäure + Spuren der gebräuchlichen Nährsalze (ohne Traubenzucker) entsprechend der Säureabnahme Coremien auf. Doch nur in den wenigsten Fällen haben diese Coremien die typische Form, wie ja auch aus den Tabellen hervorgeht, sind es zumeist Höcker, die gebildet werden. Nur auf sehr alten Culturen (2—3 Monate) können ab und zu typische Coremien beobachtet werden.

Kurz zusammenfassend können wir über diese Versuche folgendes sagen: Bei Zusatz von Säure zur Nährlösung entstehen die Coremien entweder gar nicht oder zeitlich später und weniger typisch ausgebildet als auf Nährlösungen ohne Säurezusatz.

b) Einfluß des Alkalis auf die Coremienbildung.

Interessant war es uun, den Einfluß des Alkalis auf die Coremienbildung zu prüfen. Die Nährlösung war die gebräuchliche. Das Alkali wurde in Form von $\frac{n}{10}$ Kalilauge oder $\frac{n}{10}$ Natronlauge der Culturflüssigkeit beigegeben und zwar erst nach der Sterilisation aus denselben Gründen, wie sie oben für die Säure angeführt wurden.

Tabelle XXIII. Kalilauge + Nährlösung.

Alter der Cultur	Anzahl ccm KOH $\frac{n}{10}$			
	3	5	10	20
8 Tage	C	C	0	0
11 „	C	C	< C	C
15 „	—	C undeutlich	C	< C

Tabelle XXIV. Natronlauge + Nährlösung.

Alter der Cultur	Anzahl ccm NaOH $\frac{n}{10}$			
	3	5	10	20
8 Tage	C	C	0	0
11 „	> C	C	> C	0
15 „	0	—	C	C

Tabelle XXV. Kalilauge + 1%igem Malzextrakt.

Alter der Cultur	Anzahl ccm $\frac{n}{10}$ KOH		
	3	5	10
3 Tage	C	C	0
4 „	< C	< C	C

Diese Versuche ergeben übereinstimmend das wichtige Resultat, daß das Alkali die Coremienbildung fördert. Betrachten wir die Tabellen aber einmal näher, so finden wir, daß mit zunehmendem Alter der Cultur die Coremienbildung nachläßt, ja daß schließlich überhaupt keine Coremien mehr angelegt werden und die bereits vorhandenen ihre typische Gestalt verlieren und höckerförmig werden. Mit diesem Zurückgehen der Coremien-

entwicklung geht Hand in Hand ein Sauerwerden der Culturflüssigkeit. Wird aber die Cultur, durch tägliches Zufügen von $\frac{n}{10}$ KOH, immer alkalisch gehalten, so dauert auch die Production der Coremien an. Aus diesen eigentümlichen Beziehungen zwischen alcalischer Reaction der Nährlösung und Coremienproduction müssen wir schließen, daß die Wirkung des Alkalis auf die Coremienbildung eine indirecte ist. Das Alkali zerstört den hemmenden Einfluß der Säure durch ihre Neutralisation. Wurde eine durch den Pilz angesäuerte Nährlösung mit $\frac{n}{10}$ KOH neutralisiert und schwach alcalisch gemacht, so entstanden schon nach 10—12 Stunden Coremien und zwar so reichlich und stark, wie ich es sonst auf keinen Culturen beobachtet habe. Auch auf Agarculturen konnte dieser Einfluß des Alkalis anschaulich nachgewiesen werden. Auf Malzextractagar entstehen im allgemeinen keine Coremien, ließ man nun aber Alkali (KOH) durch den Agar dem Pilz entgegen diffundieren, so bildete dieser von nun an fast ausschließlich Coremien. Zugleich bedingte dieser Alkalizusatz, daß die Coremien in schönen Hexenringen abgeschnürt wurden, während zuvor die Conidien einen gleichförmigen grünen Rasen bildeten [1]).

3. Die Bedeutung der Stoffwechselproducte für die Coremienbildung.

Bei unseren Untersuchungen über den Einfluß der Säure auf die Coremienbildung sind wir ausgegangen von Culturen auf gebrauchten Nährlösungen. Zu diesen kehren wir jetzt wieder zurück, da die Untersuchungen über den Säureeinfluß uns nur negative Resultate lieferten. Die in folgendem aufgeführten Experimente sollen uns erstens zeigen, wie diese Stoffwechselproducte auf die Entstehung der Coremien einwirken und zweitens uns über die mutmaßliche chemische Zusammensetzung dieser Stoffwechselproducte aufzuklären.

Auf den gebrauchten Nährlösungen ist das Wachstum des Pilzes ein sehr geringes. Es wird fast ausschließlich submerses Mycel gebildet. Doch rührt dieses geringe Wachstum nicht allein von den jetzt nur noch in schwacher Concentration enthaltenen organischen Nährstoffen her, denn auch in Culturen, bei denen zum gebrauchten Nährsubstrat Glucose in der ursprünglichen Menge zugeführt wurde, konnte eine deutliche Zunahme des Mycelwachstums nicht bemerkt werden. Auch die vom Pilz producierte Säure ist nicht von ausschlaggebender Bedeutung für das Wachstum, wie das z. B. Nikitinsky für *Aspergillus* fand, denn auch auf neutralisierten, gebrauchten Nährlösungen konnte keine merkliche Wachstumszunahme constatiert werden. Es werden also außer der Säure noch andere Stoffwechselproducte gebildet, die auf das Wachstum des Pilzes einwirken, wie dies Nikitinsky, Küster und Lutz für die verschiedensten Schimmelpilze schon nachgewiesen haben. Während nun aber diese Forscher gezeigt haben, in welcher Weise die Stoffwechselproducte die Pilzernte, d. h. deren Trockengewicht, beeinflußt, sagen unsere Versuche, wie durch die Stoffwechselproducte die Form, Art und Weise der Fortpflanzung bedingt wird.

1) Vgl. Munk 1912: „Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen." Centralbl. f. Bact., 1912, Abt. II, **32**, 360.

1. Versuch: Von 8 Tage alten Culturen auf der gebräuchlichen Nährlösung + 1, 2, 3, 4, 5% Glucose wurden die Pilzdecken entfernt. Die dabei abgefallenen Sporen keimten, wenn auch sehr langsam, auf der gebrauchten Nährlösung aus, und nach 13 Tagen entstanden auf allen Culturen Coremien.

2. Versuch: Die Culturflüssigkeiten von 16 Tage alten Culturen wurden durch Filtrieren sporen- und keimfrei gemacht. Die ursprüngliche Nährlösung war die gebräuchliche mit 3 und 5% Glucose. Die filtrierte Flüssigkeit wurde sterilisiert. Nach 12 Tagen waren in beiden Culturen große typische Coremien mit langem weißem Stiel ausgebildet. Conidien traten nur an zwei Mycelinseln auf.

Derartige Versuche wurden noch bedeutend mehr gemacht. Stets war das Ergebnis dasselbe. Auf gekochten und ungekochten, gebrauchten Nährmedien bildeten sich stets Coremien. Um aber die Wirkung der Stoffwechselproducte eindeutiger festzustellen, wurden den gebrauchten Nährmedien Salze zugefügt, die die Coremienbildung hemmen. So entstanden nach 10 Tagen Coremien auf einer gebrauchten Malzextractlösung, der nachträglich noch 5% $(NH_4)NO_3$ zugegeben wurde, während auf frischem Malzextract + 5% $(NH_4)NO_3$ keine Coremien auftraten. Oder wurde von einer 7 Tage alten Cultur auf der gebräuchlichen Nährlösung + 5% Glucose der filtrierten Culturflüssigkeit 5% NaCl zugegeben, so bildeten sich nach 2 Wochen Coremien, während auf der ursprünglichen Nährlösung + 5% NaCl keine Coremien entstanden.

Neutralisierte man die gebrauchten Nährlösungen oder fügte man ihnen Salpeter zu, so wurde die Coremienbildung erheblich gefördert.

Hier müssen auch die 2 und mehr Wochen alten Culturen auf der gebräuchlichen Nährlösung mit Säurezusatz angeführt werden. In manchen dieser Culturen war nämlich eine Coremienbildung zu beobachten, die sicher durch die Concentrationszunahme der Stoffwechselproducte bedingt war (vgl. Tabelle XX und XXI).

All diese Versuche weisen darauf hin, daß Stoffwechselproducte irgendwelcher Natur die Coremienbildung verursachen.

Hier entsteht nun die Frage, was für chemische Substanzen sind diese Stoffwechselproducte, deren eigentümliche Wirkung wir oben festgestellt haben? Von der Lösung dieser Frage sind wir natürlich noch weit entfernt, weil die technischen Schwierigkeiten, die uns hier entgegen treten, sehr groß sind. Wir können nicht einmal entscheiden, ob die Substanzen, die die Coremienbildung verursachen, dieselben sind, welche hemmend auf das Wachstum einwirken. Es kann deshalb hier nicht des weiteren auf diese Frage eingegangen werden, sondern es sollen nur die theoretischen Möglichkeiten besprochen werden.

Aus den auf S. 391 besprochenen Versuchen ergibt sich, daß die in Frage kommenden Stoffwechselproducte höchstwahrscheinlich Umwandlungsproducte der Glucose sind. Als solches Umwandlungproduct kommt in erster Linie die vom Pilz producierte Säure in Betracht. Aus den Versuchen über den Einfluß der Säure auf die Coremienbildung dürfen wir nur schließen, daß die Säure im Gegensatz zum Alkali die Coremienentwicklung verhindert, nicht aber, daß auch die speciell vom Pilz producierte Säure als chemische Substanz, d. h. in Form von neutralen Salzen dies tut. Versuche mit weinsaurem Kali, weinsaurem Ammon (Tabelle VII)

und mit KOH neutralisierter Äpfelsäure und Citronensäure ergaben, daß auf ihnen wohl Coremien gebildet wurden, aber zeitlich viel später und in der Form weniger typisch, als auf der gebräuchlichen Nährlösung. Diese Versuche sind aber nicht entscheidend, denn die vom Pilz producierte Säure ist uns ja ihrer chemischen Zusammensetzung nach noch unbekannt. Deshalb können keine eindeutigen Versuche angestellt werden. Ich habe die Culturflüssigkeit auf Citronensäure, Oxalsäure und Äpfelsäure geprüft, konnte jedoch keine dieser Säuren nachweisen. Ich hoffe diese Frage in einer späteren Abhandlung entscheiden zu können. Hier sei nur soviel bemerkt, daß es nicht wahrscheinlich ist, daß die vom Pilz producierte Säure die Coremienbildung fördert, sondern daß es die bei der Säurebildung entstandenen Nebenproducte sind, welche einen solch begünstigenden Einfluß auf die Coremienentwicklung ausüben.

Alte Culturen auf Brot, vor allem aber auf Malzextract, doch auch auf der gebräuchlichen Nährlösung mit genügendem Stickstoffgehalt, z. B. 10% KNO_3 oder 5% $(NH_4)NO_3$, zeigten einen typischen Geruch nach Obst, nach Äpfeln. Es sind also neben der Säure vielleicht Ester, Alcohole und andere Substanzen gebildet worden, die eventuell die Coremienentwicklung verursachen. Ich habe nur den Einfluß der verschiedenen Alcoholarten untersucht und gefunden, daß diese die Coremienbildung in ganz hervorragender Weise fördern. Das Glycerin steht hierbei an erster Stelle. Ich gab der gebräuchlichen Nährlösung statt Glucose Glycerin als Kohlenstoffquelle zu. In Culturen mit $^1/_2$—1% Glycerin trat ausschließlich Coremienbildung ein. Die meisten Coremien waren relativ nieder und klein, doch traten nach 10 Tagen üppige und große, 1 cm hohe Coremien auf. Auch in Culturen mit höherem Glyceringehalt wurden in großen Mengen typische Coremien neben Conidien gebildet. Ebenso schöne Coremien entstanden auf Erythritlösungen ($^1/_4$, $^1/_2$ und 1%), auf gesättigter und ungesättigter Dulcitlösung, auf $^1/_2$- und 1%iger Mannitlösung, wenn auch bei letzterer erst nach einem Monat, sogar auf einer Nährlösung mit 1% Glucose, der nach der Sterilisation $^1/_2$% absoluter Alcohol zugefügt wurde, bildeten sich nach 9 Tagen typische Coremien. Diese Versuche beweisen selbstverständlich nicht, daß bei der Säureentwicklung des Pilzes als Nebenproducte Alcohole entstehen, doch machen sie diese Annahme einigermaßen wahrscheinlich. Vielleicht ist es gerade das Glycerin, das ja auch bei der Alcoholgärung als Nebenproduct entsteht, welches für die Coremienentwicklung eine wichtige Rolle spielt. Seine Entstehung wird durch die Nitrate gefördert, analog der Förderung der Glycerinbildung bei der Alcoholgärung durch die Stickstoffquelle (Jost, Vorl. über Pflanzenphys. 1908, S. 247). Diese Analogieschlüsse sollen uns nur den Weg zeigen, auf welchem hier weitergeforscht werden muß, beweisen können sie unsere Vermutung nicht.

4. Über den Einfluß der allgemeinen Lebensbedingungen auf die Coremienbildung.

Seit den grundlegenden Untersuchungen von Klebs ist eine ganze Reihe von Arbeiten über die Fortpflanzung von Algen und Pilzen erschienen. Diese Arbeiten haben fast alle das eine Ziel verfolgt, die von Klebs aufgestellten Sätze über den Einfluß der Nahrungsveränderung,

der Transpiration, der Temperatur und des Sauerstoffgehalts an den verschiedensten Algen- und Pilzspecies nachzuprüfen. Das Ergebnis dieser Arbeiten war fast durchweg eine restlose Bestätigung dieser von Klebs aufgestellten Sätze.

Auch die Untersuchung über die Coremienbildung ist in die Reihe dieser Forschungen zu stellen, doch wie wir aus den obigen Versuchsergebnissen entnehmen können, führt sie uns ein Stück weiter. Sie weist uns den Weg, wie man die indirecte Wirkung der allgemeinen Lebensbedingungen in diesem speciellen Fall zu deuten hat.

a) Einfluß der Temperatur.

All die oben angeführten Culturen wurden bei einer mittleren Temperatur von 20° C gehalten. Es war mir nicht ermöglicht, den Einfluß der Temperatur genauer zu untersuchen. Nur so viel kann ich hier erwähnen, daß im Winter bei einer mittleren Temperatur von 10° C die Coremienbildung gehemmt wurde und im Thermostaten bei einer Temperatur von 28—30° C nie Coremien entstanden. Beide Temperaturen, 10° und 30°, waren auch für das Wachstum ungünstig. Es wurden daher wahrscheinlich die zur Coremienbildung notwendigen Stoffwechselproducte nicht in der genügenden Menge gebildet.

b) Einfluß des Sauerstoffs.

Um den Einfluß des Sauerstoffs auf die Coremienbildung zu bestimmen, wurden Agarculturen unter eine Glasglocke gestellt und zwar über eine Cristallisierschale mit concentrierter Kalilauge, um die vom Pilz gebildete Kohlensäure zu absorbieren. Dazu wurde noch ein Gefäß mit alcalischer Pyrogallollösung getan, um gleich zu Beginn des Versuchs einen Teil des Sauerstoffs unter der Glasglocke zu absorbieren. Die Glasglocke wurde luftdicht auf eine abgeschliffene Glasplatte aufgesetzt. Oben hatte sie eine Durchbohrung, in welche eine gebogene Glasröhre, die außen in Quecksilber tauchte, luftdicht eingefügt war An dem Steigen des Quecksilbers konnte die Abnahme des Sauerstoffs constatiert werden. Die Versuche dauerten 4 Wochen. Das Ergebnis war folgendes: In allen Culturen auf Pflaumensaftagar und auf dem mit der gebräuchlichen Nährlösung hergestellten Agar wurden die Coremien immer größer und höher, je weiter man am Pilzrasen von der Impfstelle nach der Peripherie geht, d. h. mit Abnahme des Sauerstoffgehaltes geht eine Zunahme der Bedingungen für die Coremienbildung Hand in Hand. Dies ist wahrscheinlich so zu erklären, daß bei Abnahme des Sauerstoffs nur noch eine unvollständige Zersetzung der Kohlehydrate eintritt, so daß eine viel stärkere Anreicherung der in Frage kommenden Stoffwechselproducte stattfindet, als bei Culturen unter normalen Sauerstoffverhältnissen.

c) Einfluß der Transpiration.

Auch den Einfluß der Transpiration auf die Coremienbildung habe ich untersucht. Es wurde über die Agarcultur ein Luftstrom geleitet, welcher einen schönen Fruchtring von dicht aneinandergereihten Coremien hervorrief. Infolge der Erhöhung der Transpiration entzieht der Pilz seiner directen Umgebung Wasser. Nun ist zweierlei möglich, entweder die

Stoffwechselproducte permeïeren durch das Plasma und dringen dann auch mit der vergrößerten Wasseraufnahme in größerer Menge in das Zellinnere ein, oder die Stoffwechselproducte können nicht ohne weiteres das Plasma durchdringen, dann nimmt doch ihre Concentration durch die vergrößerte Wasseraufnahme in der Nähe der Pilzhyphen zu. In beiden Fällen findet eine Concentrationszunahme der Stoffwechselproducte statt. welche die Coremienbildung begünstigt. Dasselbe tritt auch bei folgendem Versuch ein. Die Petrischalen wurden wieder unter eine Glasglocke gebracht, die luftdicht auf einer Glasplatte aufsaß. Die Culturen wurden über eine Schale mit concentrierter Schwefelsäure gestellt. Über die Culturen wurde ein Becherglas mit Kalilauge gehängt, das die vom Pilz gebildete Kohlensäure absorbiert und einen ständigen Luftstrom von außen nach innen herstellt. Die obere Öffnung der Glocke ist mit einer Chlorcalciumröhre luftdicht verbunden. Auch in diesem beinahe absolut trockenen Raum entstehen typisch ausgebildete Coremien, die ebenfalls wieder in Hexenringen angeordnet sind. Nach 5 Wochen wurde der Versuch abgebrochen, die Agarplatte war vollständig ausgetrocknet.

In obigem habe ich nun alle Versuche beschrieben, die angesetzt wurden, um die Bedingungen der Coremienbildung festzustellen. Ehe ich mich aber zur allgemeinen Zusammenfassung wende, seien hier noch einige Experimente erwähnt, die gemacht wurden, um einige von WÄCHTER aufgeworfene Fragen zu entscheiden. WEHMER und mit ihm WÄCHTER sprachen die Vermutung aus, daß eventuell die physicalische Beschaffenheit des Substrats von Bedeutung für die Coremienbildung sei. Ich impfte daher den Pilz auf Filtrierpapier, Sägemehl und Quarzsand, die alle mit der gebräuchlichen Nährlösung getränkt waren. Eine zweite Versuchsserie wurde mit Nährlösung + 5% NaCl versehen. Es entstanden auf dem Filtrierpapier und Sägemehl ohne NaCl sehr viele und typisch ausgebildete Coremien, während auf denselben Substraten mit NaCl nur wenige resp. gar keine Coremien gebildet wurden. Auf Quarzsand ohne NaCl wurden nur wenig und auf solchem mit NaCl überhaupt keine Coremien angelegt. Auch auf Agar mit NaCl und $(NH_4)Cl$ wurden nie Coremien ausgebildet. Diese Versuche scheinen nun eher dafür zu sprechen, daß die physicalische Beschaffenheit des Substrats von keinem Einfluß auf die Coremienbildung ist.

Weiter führt WÄCHTER in seiner Arbeit an, daß sich die Coremien in manchen Culturen nach bestimmten Richtungen einstellen. Ich konnte nun feststellen, daß dies eine heliotropische Reaction ist. Doch besitzen nur die eben im Entstehen begriffenen, noch weißen Coremien die Fähigkeit, sich in der heliotrophischen Kammer nach der Lichtquelle hinzuwenden. Die Culturen wurden in der Kammer ungefähr 2 m vom Ostfenster entfernt aufgestellt.

5. Zusammenfassung und Resultate.

Die Untersuchungen über die Bedingungen der Fortpflanzung haben sich nicht nur damit zu begnügen die äußeren Factoren festzustellen, die einen bestimmten Entwicklungsgang einleiten, sondern sie sollen auch die durch diese äußeren Factoren hervorgerufenen Stoffwechselvorgänge

ergründen. Erst dadurch wird man einen tieferen Einblick in die Ursachen der Formbildung bekommen. In obiger Arbeit wurde nun versucht, auch die durch die äußeren Ursachen bedingten Veränderungen im Stoffwechsel einigermaßen aufzudecken und klarzulegen. Noch ist dabei verschiedenes Hypothese und Vermutung, aber dennoch geben uns eine ganze Reihe von Versuchen feste und bestimmte Anhaltspunkte, die diese Hypothesen stützen. In folgendem werden nun zunächst die Factoren angeführt, die die Coremienbildung fördern und hemmen. Diese ziemlich isoliert voneinander dastehenden Daten werden hernach dadurch miteinander verbunden, daß wir auf die durch sie bedingten Stoffwechselvorgänge näher eingehen.

a) Resultate.

I.

1. Die Coremienbildung tritt stets ein auf einer Nährlösung von: 0,2 % KNO_3 + 0,1 % $MgSO_4$ + 0,02 % K_2HPO_4 + 1 % Glucose bei einer mittleren Temperatur von 20° C.
2. Die Coremienbildung wird gefördert:
   a) durch Zusatz von Nitraten,
   b) durch Zugabe von Alkali.
   c) durch Erhöhung der Transpiration,
   d) durch Verringerung des Sauerstoffgehaltes der Luft.
3. Auf gebrauchten Nährlösungen und auf Nährlösungen, deren Kohlenstoffquelle ein Alcohol vor allem Glycerin ist, tritt fast ausschließlich Coremienbildung ein.

II. Die Coremienbildung wird gehemmt:

1. durch specielle Salze, die der Nährlösung zugegeben werden. Solche Salze sind: NaCl, KCl, $(HN_4)Cl$, Na_2SO_4,
2. durch Zusatz von Säuren. Anorganische Säuren wirken stärker als organische,
3. durch hohe und niedere Temperatur.

b) Stoffwechselvorgänge.

Es gelang, festzustellen, daß höchstwahrscheinlich bestimmte Stoffwechselproducte die Coremienbildung verursachen. Wie diese Stoffwechselproducte wirken, ist noch völlig unaufgeklärt, nur so viel geht aus den betreffenden Versuchen hervor, daß diese Stoffe erst von einer gewissen Concentration an den Proceß der Coremienbildung einleiten. So tritt auf sehr alten Culturen, auch wenn die Lösung mit Stoffen versehen war, die die Coremienentwicklung anfangs hemmten, ab und zu einmal Coremienbildung auf. Ein wenig besser unterrichten uns obige Versuche über die chemische Structur dieser Stoffwechselproducte, doch können auch sie uns noch kein definitives Bild dieser Körper geben: Die Stoffwechselproducte, die die Coremienbildung verursachen, sind höchstwahrscheinlich sog. Nebenproducte, die bei der durch den Pilz verursachten Säurebildung entstehen. Vielleicht haben die wirksamen Nebenproducte die Structur von Alcoholen, weil vor allem diese es sind, die, wie z. B. Glycerin, die Conidienbildung fast vollständig unterdrücken und stets schöne Coremienentwicklung verursachen. Die unter I, 2. angeführten Bedingungen wirken alle indirect auf die Coremienbildung ein. Der

Zusatz von Nitraten ruft ein intensiveres Wachstum hervor, bei Zugabe von Alkali wird erstens der Stoffwechsel in bestimmter Richtung verändert, was an der starken Sezernierung von Flüssigkeitstropfen zu erkennen ist, zweitens wird die die Coremienentwicklung hemmende Wirkung der vom Pilz producierten Säure aufgehoben. Wie die Zunahme der Transpiration und die Abnahme des Sauerstoffgehalts auf die Bildung der Stoffwechselproducte wirken, wurde schon bei der Beschreibung der betreffenden Versuche besprochen.

Die hemmende Wirkung einiger Salze auf die Entstehung von Coremien ist darauf zurückzuführen, daß durch sie der Stoffwechsel in eigentümlicher Weise beeinflußt wird. Das Wachstum und der Verbrauch der Nährstoffe geht viel langsamer vor sich, als in derselben Nährlösung mit einem die Coremienbildung fördernden Salz. Ferner bestimmt hierbei offenbar das betreffende Salz den gesamten Stoffwechsel so, daß das Wachstum des Pilzes unabhängig ist von der Menge der ihm gebotenen anderen Nährsalze. Die Folge dieser Veränderung des Stoffwechels ist die, daß die in Frage kommenden Stoffwechselproducte entweder gar nicht oder doch in viel geringerer Menge entstehen, als unter gewöhnlichen Bedingungen. Dieses Fehlen oder die geringe Menge der Stoffwechselproducte erst verhindert das Entstehen von Coremien.

Zum Schluß will ich nicht versäumen, Herrn Geheimrat Klebs (Heidelberg) für die freundliche Hilfe beim Zusammenschreiben des Manuscripts meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Diese Untersuchung wurde im Botanischen Institut der Universität Freiburg i. B. gemacht.

Literatur.

Brefeld, O., Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. II. Heft: Die Entwicklungsgeschichte von *Penicillium*. Leipzig 1874. 32.

de Bary, Besprechung der Arbeit von Reinke u. Berthold: Die Zersetzung der Kartoffel durch Pilze, in Bot. Ztg. 1880.

Hallier, E., Mycologische Studien. 7. Stammbildung der *Penicillium*-Pilze. Bot. Ztg. 1866. 389.

Lafar, F., Handbuch der Technischen Mycologie, 4., Jena 1905—1907.

Lutz, O., Über den Einfluß gebrauchter Nährlösungen auf Keimung und Entwicklung einiger Schimmelpilze. Dissert., Halle 1909.

Nikitinsky, I., Über die Beeinflussung der Entwicklung einiger Schimmelpilze durch ihre Stoffwechselproducte. Jahrb. f. wissensch. Botanik, 1904, **40**, 1.

Thom, C., Cultural studies of species of *Penicillium*. U. S. Departm. Agriculture, Bureau of Anim. Ind., Bull. Nr. 118, 107 pp., 36 fig. Washington 1910.

Wächter, W., Über die Coremien des *Penicillium glaucum*. Jahrb. f. wissensch. Botanik, 1910, 48. 521—548.

Wehmer, C., Zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte des *Penicillium luteum* Zukal, eines überaus häufigen grünen Schimmelpilzes. Berichte d. D. Bot. Gesellsch., 1893, **11**, 499 u. f.

Ders., Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze, II. Teil, Jena 1895.

Weidemann, C., Morphologische und physiologische Beschreibung einiger *Penicillium*-Arten. Centralbl. f. Bact., II. Abt., 1907, **19**, 675 u. f.

Westling, R., Über die grünen Species der Gattung *Penicillium*, Versuch einer Monographie. Arkiv f. Botan., 1911, **11**, Nr. 1, 156 pp., 78 Fig.

Über die Schimmelmycosen des Auges.

Von Dr. med. **Anatol Trubin,**
I. Assistent an der Augenklinik der Kaiserl. Universität zu Warschau.
(Aus dem Laboratorium der Augenklinik der Kaiserl. Universität zu Kazan.)

In einer größeren Arbeit versuchte ich kürzlich, Verhalten und Wirkung einiger Arten Schimmelpilze bei künstlicher Infection des Auges näher zu verfolgen [1]); von den Resultaten gebe ich hier in Kürze das Wesentliche wieder. Es wurden verschiedene in der Luft der Stadt Kazan verbreitete, auch daraus isolierte, Arten benutzt und mit *Aspergillus fumigatus* Fres., *A. flavus (kazanensis)*, *A. nidulans* Eidam, *Rhizopus I*, *Rhizopus II* und *Rhizopus III* experimentiert. Zwei von diesen hier provisorisch mit Zahlen bezeichneten *Rhizopus*, die ich mit der Bitte um richtige Bestimmung an Herrn Prof. Wehmer schickte, sind kürzlich auf dessen Anregung von Herrn Prof. Hanzawa bearbeitet, welcher sie als neu ansieht und den *Rh. II* als *Rh. kazanensis*, *Rh. III* als *Rh. Trubini* benannte [2]). *Rh. I* ist noch nicht genauer studiert, die benutzten *A. fumigatus*, *A. nidulans* und *A. flavus* entsprechen bezüglich der Merkmale im allgemeinen den für diese Species angegebenen. Als Versuchstiere dienten Kaninchen.

Die Impfung der Sporen zunächst von *A. fumigatus* in die Hornhaut des Kaninchens (durch taschenartigen Stich) rief die characteristische Art von Keratomycosis aspergillina hervor, welche zuerst von Leber [3]) beschrieben wurde, sie ist schon hinreichend bekannt, sowohl durch klinische Fälle, wie auch durch besondere experimentelle Untersuchungen [4]). Die Impfung der Sporen von *A. fumigatus* in die vordere Kammer hat die Entwicklung der eiterigen Endophthalmitis zur Folge, welche mit Atrophia bulbi abgeschlossen wird.

Die Fäden der Pilze dringen, nachdem sie sich in der vorderen Kammer entwickelt hatten, in die Hornhaut ein, hier das Bild von Keratomycosis aspergillina mit umfangreicher Necrose hervorrufend. Zuweilen durchwachsen sie die Hornhaut bis auf die Oberfläche, wo dann Conidienträger mit Conidien gebildet werden, durchbohren auch die Capsula der Linse und entwickeln sich in üppigen Mycelien im Gewebe der Linse. Dann dringen sie in den Glaskörper, auch hier die Entwicklung eiterigen Exsudats hervorrufend.

Die Impfung der Sporen von *A. fumigatus* unmittelbar in den Glaskörper ruft gleichfalls eiterige Endophthalmitis mit Ausgang in

1) „Über die Schimmelmycosen des Auges", experimentelle Untersuchungen aus dem Laboratorium der Augenklinik zu Kazan (Kazan 1911, 316 pp., 3 Taf.). Russisch.

2) Hanzawa, J., Studien über einige *Rhizopus*-Arten. Vorl. Mitteilung. (Mycol. Centralblatt, 1912, **1**, Heft 12, 406—409.)

3) Leber, „Keratomycosis aspergillina, als Ursache von Hypopyonkeratitis" (Graefes Archiv, II, 1879, **25**, 285), sowie „Die Entstehung der Entzündung", Leipzig 1891.

4) Vgl. Literatur u. a. über Keratomycosis bei H. C. Plaut, Die Hyphenpilze oder Eumyceten (S. 35 und 139 des S.-A.) in Kolle und Wassermann, Handbuch der pathogenen Microorganismen, 2. Aufl., **5** (Jena 1912, Gustav Fischer).

Atrophia bulbi hervor. Die Entwicklung der Fäden in diesem oder jenem Teile des Auges ruft stets eine reiche Immigration der Leucocyten hervor, welche den von Ribbert beschriebenen „Leucocytenmantel“ um sie bilden. Sobald die starken entzündlichen Erscheinungen abfallen, beobachtet man das Erscheinen von Macrophagen, welche die Fäden umfassen. In den atrophierten Augen sind die abgestorbenen Fäden meistenteils in dem Protoplasma der Riesenzellen eingeschlossen; „Sternfiguren“ von Lichtheim („Les formes actinomycosiques“ von Rénon) sah ich auch in den befallenen Augen.

Was *A. nidulans* anbetrifft, so bedingt seine Impfung in die Hornhaut des Kaninchens Keratomycosis aspergillina, die ähnlich derjenigen, welche durch *A. fumigatus* hervorgerufen, verläuft; sie wird aber nicht von solchen umfangreichen Stoffnecrosen der Hornhaut begleitet und tritt auch nicht so heftig auf. Noch weniger heftige entzündliche Erscheinungen ruft die Impfung der Sporen von *A. flavus (kazanensis)* in die Hornhaut des Kaninchens hervor, sie führt nur zur Bildung eines beschränkten Infiltrats. Die zwei letztgenannten Pilze erregen bei Impfung in den Glaskörper gleichfalls eiterige Endophthalmitis, die unter weniger starken Entzündungserscheinungen verläuft als die von *A. fumigatus* hervorgerufene Endophthalmitis. Die Beziehung zur Linse ist ebenso wie bei *A. fumigatus*. Ausgang ist Atrophia bulbi.

Bei Impfung in die vordere Kammer bedingen *Rhizopus I* und *Rhizopus II* einen schwachen entzündlichen Proceß, welcher von der Entwicklung spärlichen Exsudats rund um die sich entwickelnden Fäden begleitet wird. Ebenso schwach verläuft der Proceß nach Ansteckung des Glaskörpers durch diese beiden Pilze. Ausgang der Affection der vorderen Kammer ist restitutio ad integrum, und der des Glaskörpers ein langwieriges Bild der Pseudoglioma; der Ausgang in Atrophia bulbi wurde noch 7 Monate nach der Infection nicht beobachtet.

Rhizopus III dagegen ruft in dem Auge heftigere Entzündungsprocesse hervor, seine Impfung in die vordere Kammer bedingt ein eigentümliches Bild der Affection der vorderen Abteilung des Auges und hat den Character des plastischen Processes. Die Bildung des Exsudats infolge der größeren Fähigkeit des *Rhizopus III* zum Wachstum im Auge ist reichlicher wie bei der Affection des *Rhizopus I* und *Rh. II*. Die Impfung des *Rh. III* in den Glaskörper wird ebenfalls von stärkeren entzündlichen Erscheinungen als bei *Rh. I* und *Rh. II* begleitet, aber bei dem weiteren Proceßverlaufe bietet sich ein stationäres Bild von Pseudogliom, Atrophia bulbi kommt auch nach einigen Monaten noch nicht zustande.

Die Erscheinungen der Phagocytose bei Rhizopomycosen sind denen ähnlich, welche bei der Aspergillina-Affection beobachtet werden. Wie auch sonst gelegentlich, bilden die Fäden des *Rhizopus* beim Wachstum in der vorderen Kammer und dem Glaskörper Septen. Microscopische Bilder der verschiedenen Erscheinungen habe ich in meiner ausführlichen Arbeit auf den Tafeln wiedergegeben, ich muß mich hier auf einen Hinweis beschränken. Bezüglich des Methodischen sei bemerkt, daß bei der Impfung der vorderen Kammer und des Glaskörpers die Dosierung benutzt wurde, welche Koske[1]) (für die vordere Kammer) angewandt hatte.

1) Koske, „Welche Veränderungen entstehen nach Einspritzung von Bacterien, Hefen, Schimmelpilzen und Bacteriengiften in die vordere Augenkammer?“ (Arbeit. d. Kaiserl. Gesundheitsamts, 1905, **22**.)

Für die Reincultur der Pilze diente als Substrat außer Bierwürze und Brot noch das Nährsalzgemisch nach Wehmer, welches uns von Prof. Gordjagin empfohlen war, und das aus 0,1 g salpetersaurem Kali (auch durch andere N-Quellen ersetzt), 0,05 g phosphorsaurem Kali, 0,025 g schwefelsaurer Magnesia auf 100 Teile Wasser mit 2% Zucker (Rohrzucker, Lävulose, Maltose) oder Stärke bestand. Spuren von Eisen als Kriställchen schwefelsauren Eisenoxyduls wurden zugefügt.

Ich benutze die Gelegenheit, meinen besten Dank Herrn Prof. Dr. Wehmer für die Bestimmung der Pilze und Herrn Prof. Dr. Gordjagin (zu Saratow) für verschiedene nützliche Hinweise auszudrücken.

Studien über einige *Rhizopus*-Arten.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Jun Hanzawa** aus Japan.

(Aus dem Laboratorium für Technische Bacteriologie des Techn.-Chem. Instituts der Kgl. Techn. Hochschule Hannover.)

(Mit 1 Tafel.)

Im hiesigen Laboratorium existieren Reinculturen einiger *Rhizopus*-Arten, welche botanisch noch nicht genauer bestimmt sind und vorläufig als *Rhizopus Kasan II* und *III*[1]), *Rh. Tanekoji a* und *b*[2]) und *Rhizopus Bankul* (von einer Bankulnuß)[3]) bezeichnet waren. Unter Leitung und auf Anregung von Herrn Prof. Dr. C. Wehmer habe ich versucht, sie zu bearbeiten. Zum Vergleich verwendete ich die als Reinculturen vorliegenden *Rh. Batatas* Nakazawa, *Rh. tonkinensis* Vuillemin, *Rh. Delemar* (Boid.) Wehm. et Hanz. (diese drei aus der Sammlung des hiesigen Laboratoriums), weiter *Rh. nigricans* Ehrenberg, *Rh. nodosus*

1) Von A. G. Trubin in der Luft zu Kazan (Rußland) gefunden und in seiner Arbeit „Über die Schimmelmycosen des Auges", — Kazan 1911, p. 35—41, mit Fig. 4—6 (russisch) —, nebst einer dritten als *Rhizopus I, II* und *III* beschrieben. Alle drei sind für Kaninchenaugen pathogen; *Rh. I* und *II* erzeugen nach Trubin in denselben starke Veränderungen, töten aber das Tier bei Einführung in die Blutbahn nicht (p. 41). *Rh. III* besitzt stärkere Eigenschaften, er ruft nicht nur Entzündungserscheinungen des Kaninchenauges hervor, sondern erzeugt bei Einführung in die Blutbahn bei Kaninchen tödliche Mucormycosen; innerhalb 12 Tagen nach Injection der Cultur in eine Ohrvene; 2 ccm 0,8%iges NaCl mit zwei Ösen Cultur —, Körpergewicht etwa 1500 g (so laut brieflicher Mitteilung von Herrn Dr. Trubin an Herrn Prof. Dr. Wehmer vom 8. (18.) Mai 1910.) Im hannoverschen Laboratorium sind alle drei von Herrn Dr. Trubin zwecks Bestimmung eingeschickten Arten vorhanden, leider gelang es mir nicht, *Rh. Kasan I* auf meinen Nährböden wachsen zu lassen. — Über die Wirkung seiner Pilze bei künstlicher Infection des Auges hat übrigens Trubin selbst soeben eine kurze Mitteilung veröffentlicht (s. Mycol. Centralbl. 1912, **1**, H. 12, 404. — Anm. bei Correctur.)

2) Von Herrn Prof. Dr. K. Usami aus japanischem Tanekoji, welchen man in Japan zur Koji-Darstellung für Sakefabrikation verwendet, isoliert und als *Rhizopus Tanekoji a* und *b* bezeichnet.

3) Auf einer kranken Frucht in Hannover beobachtet und von Herrn Prof. Wehmer isoliert. Die Bankulnüsse (Frucht von *Aleurites moluccana* Willd. [*A. triloba* Forst.]) wurden im hiesigen Techn.-Chem. Institut auf Art ihres Fettes näher untersucht.

Namyslowski, *Rh. arrhizus* Fischer, *Rh. Oryzae* Went et Pr. Geerligs, *Rh. chinensis* Saito und *Rh. Tritici* Saito (letztere sechs von der Centralstelle für Pilzculturen in Amsterdam[1]).

Zur Bestimmung ihrer systematischen Stellung habe ich die Keimungs- und Wachstumsgeschwindigkeit bei verschiedenen Temperaturen, Gärvermögen, Alcoholbildung in Würze, Gelatineverflüssigung, Stärkeverzuckerung usw. untersucht. Die Morphologie läßt hier fast ganz im Stich. Entsprechend ihrem verschiedenartigen Verhalten bei diesen Versuchen lassen sich alle obengenannten *Rhizopus*-Arten in drei physiologische Gruppen gliedern, nämlich in die „Nigricans"-, „Nodosus"- und „Oryzae"-Gruppe (resp. psychrophile, mesophile und thermophile-Gruppe).

1. Nigricans-Gruppe (psychrophile): Kein Wachstum bei 37° C; besitzt kein Verzuckerungs- und kein Gärvermögen, bei Zimmertemperatur Rasen ca. 2—9 cm hoch, klettert auf die Wand der Culturgefäße mit dicken Ausläufern und bildet große Sporangien (100 bis 300 μ im Durchmesser) und große Sporen (7—15 μ im Durchmesser). — Bislang nur 1 Art: *Rhizopus nigricans* Ehrenberg.

2. Nodosus-Gruppe (mesophile): Gutes Wachstum bei 37° C, mehr oder minder starkes Verzuckerungs- und Gärvermögen, Sporangienbildung bei niederer Temperatur. Sporangien (30—150 μ) und Sporen (4—7 μ) sind kleiner als bei der Nigricans-Gruppe. — 2 Arten: *Rhizopus nodosus* Namyslowski und *Rh. Tritici* Saito.

3. Oryzae-Gruppe (thermophile): Gutes Wachstum bei 37° C, mehr oder minder ausgeprägtes Verzuckerungs- und Gärvermögen, aber keine Sporangien in niederer Temperatur. Sporangien (30—200 μ) und Sporen (5—8 μ) sind etwas größer als in Gruppe 2. — 5 Arten: *Rh. Oryzae* Went et Pr. Geerligs[2]), *Rh. arrhizus* A. Fischer, *Rh. chinensis* Saito, *Rh. japonicus* Vuillemin[3]) und *Rh. tonkinensis* Vuillemin[4]).

Zur „Nodosus-Gruppe" gehören nun die Pilze *Rh. Kasan II, III* und *Rh. Tanekoji a*. *Rhizopus Kasan II* ist ähnlich *Rh. Tritici* Saito, unterscheidet sich aber durch Culturfarbe und Sporen. Außerdem ist *Rh. Kasan II* augenpathogen, was von *Rh. Tritici* noch nicht festgestellt ist. Ich nenne ihn vorläufig *Rhizopus kasanensis*. *Rhizopus*

---

1) Unter dem Namen *Rh. equinus* empfing ich auch einen *Rhizopus* von Amsterdam, der aber nach meiner Untersuchung kein *Rhizopus* ist, sondern zur Gattung *Absidia* gehört. In Culturfarbe und Sporengröße stimmt er mit *Absidia glauca* Hagem überein.

2) *Rhizopus Delemar* (Boid.) Wehm. et Hanz. ist dem *Rh. Oryzae* sehr ähnlich, bis auf die Sporangienbildung in Kartoffelculturen, die bei *Rh. Delemar* reichlicher vor sich geht als bei *Rh. Oryzae*, stimmt alles überein. Deshalb sind die Culturen des *Rh. Delemar* immer dunkler als die von *Rh. Oryzae*. Vielleicht ist es eine stärker sporangienbildende Varietät des *Rh. Oryzae*. — Anmerkung. In meiner früheren Beschreibung von *Rhizopus Delemar* (Mycol. Centralbl., 1912, **1**, p. 76) hatte ich einen Mehlpilz als *Rh. nigricans* bezeichnet, der nach den nunmehr vorliegenden ausführlichen Untersuchungsergebnissen wohl kein echter *Rh. nigricans* Ehrenberg ist.

3) Die Vergleichung des *Rhizopus japonicus* Vuillemin und *Rh. jap.* var. *angulosoporus* Saito mit *Rh. Tanekoji b* habe ich auf Grund von Literaturangaben gemacht, da mir keine lebenden Culturen zur Verfügung standen.

4) Nach meiner Untersuchung scheint *Rhizopus Batatas* Nakazawa sehr ähnlich dem *Rh. tonkinensis*, es war kaum möglich, besondere Unterscheidungsmerkmale (außer etwas verschiedener Alcoholbildung) zu finden.

Kasan III ist auch pathogen (heftiger als *Rh. kasanensis*), aber er bildet weißliche, sterilbleibende Luftmycelien auf der Sporangienschichte wie *Rh. Tanekoji a*, vergärt auch im Gegensatz zu *Rh. Tanekoji a* Raffinose. Ich nenne *Rh. Kasan III* = *Rhizopus Trubini* und *Rh. Tanekoji a* = *Rhizopus Usamii*, deren Diagnosen in der ausführlichen Arbeit folgen werden.

Zur „Oryzae-Gruppe" gehören dagegen unsere Pilze: *Rh. Tanekoji b* und der *Rhizopus* von der Bankulnuß. Diese beiden *Rhizopus* sind nicht neu, denn *Rh. Tanekoji b* stimmt mit *Rhizopus japonicus* Vuillemin [1]) und der *Rhizopus* von der Bankulnuß mit *Rhizopus Oryzae* Went et Pr. Geerligs überein.

Meine bereits abgeschlossene ausführliche Arbeit wird neben detaillierten Versuchsergebnissen, Diagnosen und ausführlichen Beschreibungen aller genannten *Rhizopus*-Species auch Abbildungen (Zeichnungen und Microphotogramme) derselben bringen.

Einstweilen stelle ich hier die Pilze in folgender Übersicht zusammen.

Übersicht der *Rhizopus*-Species.

A. Wächst nicht bei 37° C, besitzt kein nennenswertes Verzuckerungs- und Gärvermögen, Sporangien (100—300 μ) und Sporen (7—15 μ) groß. (Mit Zygosporen.) [Psychrophile Gruppe.] *Rhizopus nigricans* Ehrenberg.

B. Wächst bei 37° C, besitzt mehr oder minder entwickeltes Verzuckerungs- und Gärvermögen, Sporangien (30—200 μ) und Sporen (3—8 μ) klein.

a) Bildet Sporangien in niedriger Temperatur [Mesophile Gruppe].

α) Ohne oder sehr spärliche weißliche sterile Luftmycelien auf der Sporangienschichte.

† Wächst hoch (2—6 cm), Sporangienschichte locker. (Mit Zygosporen.) *Rh. nodosus* Namyslowski.

†† Wächst niedrig (1—2 cm), Sporangienschicht dicht.

⊙ Rasen schwarz, Sporen verhältnismäßig gleichartig. *Rh. Tritici* Saito.

⊙⊙ Rasen braun, Sporen ungleichartig groß (pathogen). *Rh. kasanensis* n. sp.

β) Mit weißlichen, sterilen Luftmycelien auf der Sporangienschichte.

† Vergärt Raffinose (pathogen). *Rh. Trubini* n. sp.

†† Vergärt Raffinose nicht. *Rh. Usamii* n. sp.

b) Bildet keine Sporangien bei niedriger Temperatur [Thermophile Gr.].

α) Wächst sehr kümmerlich, nur dünne Mycelhaut und bildet keine oder nur wenige Sporangien auf Würze (16° Balling).

† Vergärt Raffinose. *Rh. Oryzae* Went et Pr. Geerligs.

†† Vergärt Raffinose nicht. *Rh. arrhizus* Fischer.

β) Wächst gut und bildet viele Sporangien auf Würze (16° Balling).

† Columellen klein (unter 70 μ). *Rh. chinensis* Saito.

†† Columellen groß (bis über 70 μ).

⊙ Vergärt Raffinose. *Rh. japonicus* Vuillemin.

⊙⊙ Vergärt Raffinose nicht. *Rh. tonkinensis* Vuillemin.

Von diesen sind beifolgend 4 Species nach microscopischen Präparaten bei gleicher Vergrößerung photographisch wiedergegeben. Die Bilder sollen lediglich die verschiedenen Größenverhältnisse illustrieren, sie geben die beiden Extreme (*Rh. nigricans* als größte und *Rh. chinensis* als kleinste Art) neben zwei zwischen diesen liegenden Maßen wieder (*Rh. Trubini* und *Rh. kasanensis*). Die großen Sporangienträger, Sporangien, Columellen und Sporen bei *Rh. nigricans* treten deutlich hervor, bei *Rh. chinensis* sind alle Teile zwergig.

1) Vgl. Note 3 auf voriger Seite.

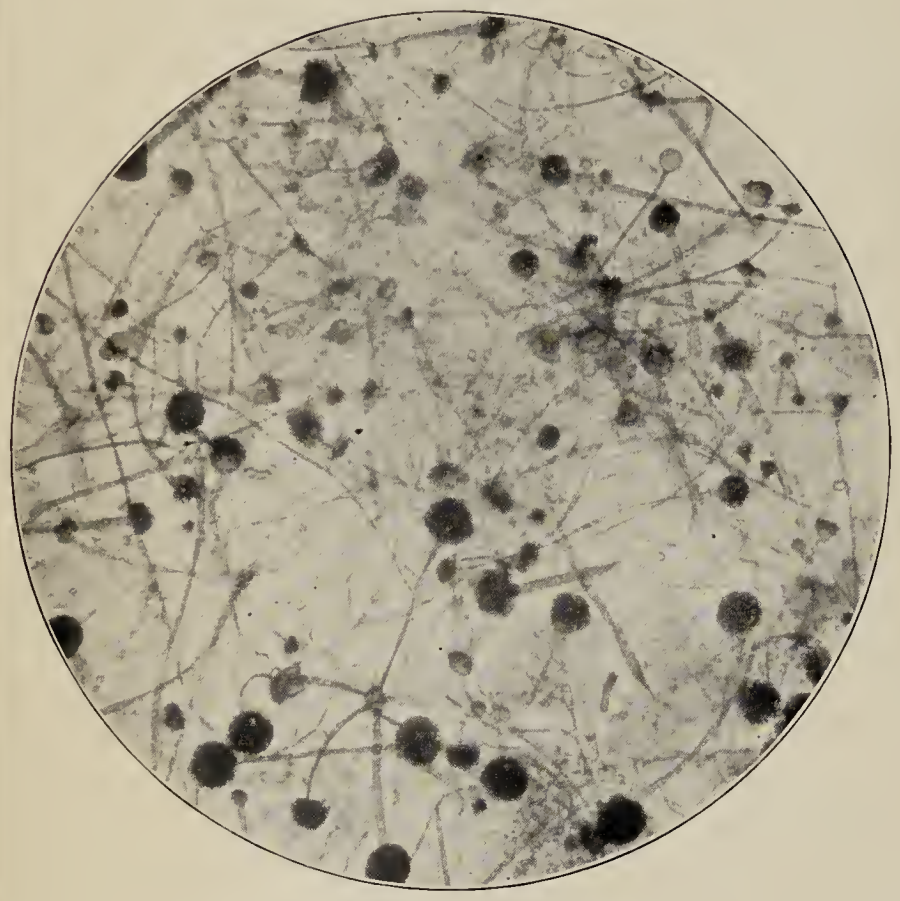


Fig. 1.

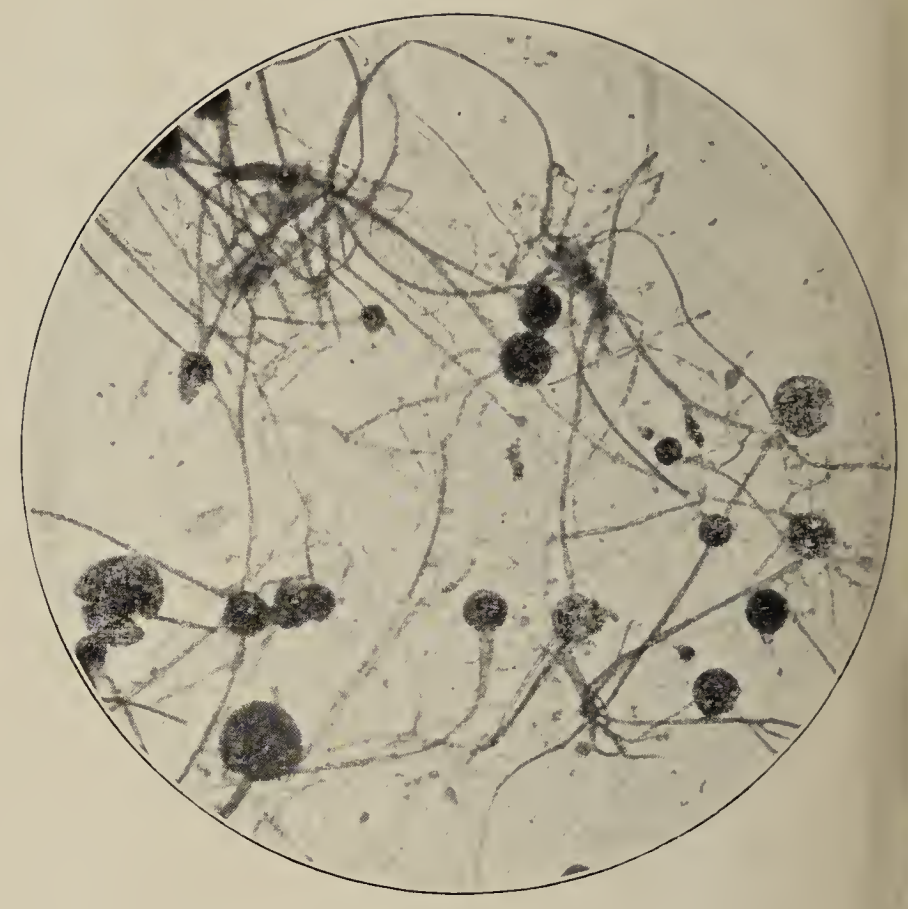


Fig. 3.

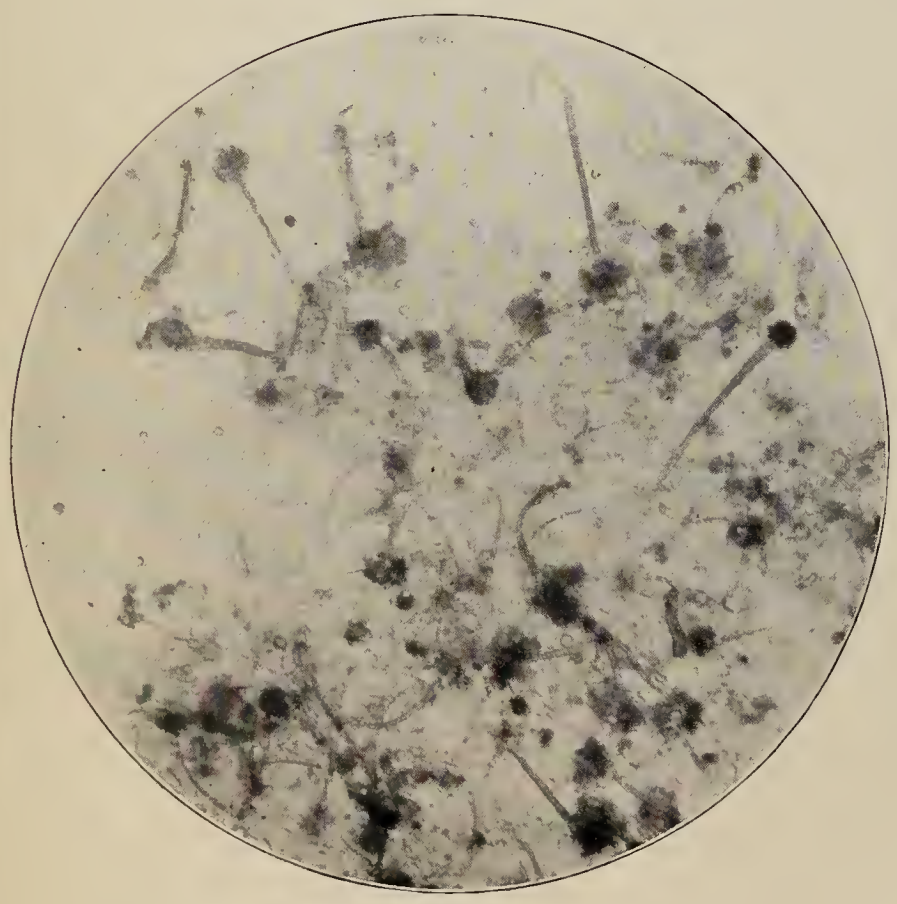


Fig. 2.

Fig. 4.

Tafelerklärung.

Fig. 1: *Rh. kasanensis.* Fig. 2: *Rh. chinensis.* Fig. 3: *Rh. Trubini.* Fig. 4: *Rh. nigricans.*

Sämtliche Präparate aus gleichalten Würzeculturen, ungefärbt in verdünntem Glycerin liegend bei derselben Vergrößerung (Obj. 3, Ocul. 1, Leitz) photographiert. Vergr. 60. (Die Sporen sind bei Reproduction der Photographien leider kaum kenntlich herausgekommen.)

Hannover, September 1912.

Referate.

Hollrung, M., Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten, 1909, **12**. (Berlin, P. Parey, 1911, 356 pp.)

Der umfangreiche Bericht gibt an der Hand mehr oder minder ausführlicher Referate einen Überblick über die während des Jahres 1909 auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten veröffentlichten Arbeiten; vereinzelt sind auch noch Publikationen aus dem Jahre 1908 nachgetragen.

Die Gesamtzahl der in dem Werke berücksichtigten Arbeiten beträgt 1442. Von diesen entfallen auf den Abschnitt aus der allgemeinen Pflanzenpathologie betr. die Cryptogamen als Krankheitserreger 74 Arbeiten, welche fast durchgehends auch von mycologischem Interesse sind. Auch in dem folgenden Abschnitt über anorganische Krankheitsanlässe werden mycologisch bedeutungsvolle Arbeiten referiert, so z. B. Untersuchungen über den Einfluß der Concentration von Nährsubstraten auf das Wachstum der Pilze, Untersuchungen über das Erfrieren von Schimmelpilzen usw. Ebenso bringen auch die einzelnen Capitel über die specielle Pflanzenpathologie eine große Anzahl von Referaten über Arbeiten, die sich insbesondere mit den Pilzwirkungen beschäftigen.

Besonders hervorhebenswert erscheint die Neuerung des Verf., der von allen Arbeiten, die ihm vorgelegen haben, auch die Abbildungen ihrem Gegenstand nach in den Literaturzusammenstellungen namhaft gemacht hat. Ein Register erleichtert den Gebrauch des Berichtes um so mehr, als in demselben auch sämtliche in den Titeln von Mitteilungen enthaltenen Vulgärbezeichnungen aufgenommen worden sind. Leeke (Neubabelsberg).

Pantanelli, E., Sul parassitismo di *Diaporthe parasitica* Murr. per il castagno. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, I Sem., 366—372.)

L'auteur a pu démontrer par des expériences d'infection que le champignon *Diaporthe parasitica*, qui depuis l'année 1905 ravage les bois de châtaignier dans les États Unis d'Amérique, est en effet parasite aussi pour notre châtaignier (*Castanea vesca* L.) dans les pays méditerranés. Les microconides des pseudopycnides sont aussi virulents que les ascospores des perithèces. Lorsque ce parasite a attaqué une branche il tue une large zone d'écorce en formant une tache jaunerouge et après quelques mois toute la partie de la branche au dessus du point d'infection meurt et se dessèche.

La maladie est limitée jusqu'ici aux États Unis d'Amérique.

M. Turconi.

Turconi, M., L'avvizzimento dei cocomeri in Italia e la presenza della *Mycosphaerella citrullina* (C. O. Sm.) Grossenb. sulle piante colpite dal male. (Rivista Pat. Veget., 1911, **4**, 289—292.)

In Italien wurde schon von Farneti (1907) und von Pantanelli (1909) *Fusarium niveum* Erw. Sm. als Erreger des Welkens der Wassermelonen gefunden und beschrieben.

Auf aus Parma stammenden welkekranken Wassermelonen fand Verf., neben *Fusarium niveum,* die *Ascomyceten*-Art *Mycosphaerella citrullina* (C. O. Sm.) Grossenb. (und ihre respect. Pycnidenform *Diplodina citrullina* (C. O. Sm.) Grossenb.) die, nach Grossenbacher, in den Vereinigten Staaten von Amerika eine besondere Welkekrankheit (Mycosphaerella-wilt of melon) der Melonen verursacht. M. Turconi.

Turconi, M. e **Maffei, L.,** Note micologiche e fitopatologiche. I *Cercospora lumbricoides* n. sp. sul Frassino e *Nectria Castilloae* n. sp. sulla *Castilloa elastica* nel Messino. — II *Steganosporium Kasaroffii* n. sp. sul Gelso in Bulgaria. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **12**, 329—336, 1 Tav.)

In der ersten Abteilung werden zwei neue aus Mexico stammende Micromycetenarten beschrieben und zwar *Cercospora lumbricoides* an lebenden Blättern von *Fraxinus*, *Nectria Castilloae* auf Ästen von *Castilloa elastica*; in der zweiten beschreiben Verff. die neue Art *Steganosporium Kosaroffii*, Schädling auf Maulbeerästen, die aus Bulgarien stammten. Die Species sind auch lateinisch diagnosiert und mit Abbildungen versehen. M. Turconi.

Campbell, C., Un nuovo fungo parassita del carrubo. (Sora, 1911, 3 pp.)

Diese neue Pilzart, die Saccardo unter dem Namen *Ramularia australis* Sacc. beschrieb, verursacht eine neue Blätterkrankheit des Karubenbaumes in Agro Formiano.

Auf den befallenen Blättern entstehen längliche, fast schwarze, meistens durch Blattnerven begrenzte Flecken, auf deren Unterseite die Fructificationsorgane des Parasiten als weißliche Räschen erscheinen.

Später vertrocknet das Blatt fast gänzlich, während der Blattstiel und ein Teil des Hauptnerven grün verbleiben. M. Turconi.

Traverso, J. B., Index Iconum Fungorum, enumerans eorundem figuras omnes hucusque editas ab auctoribus sive antiquis sive recentioribus. Ductu et consilio P. A. Saccardo congessit J. B. Traverso. Vol. II: M—Z. addito supplemento Indicis totius. (Patavii 1911, 1310 pp.)

Der vorliegende zweite Band (Schluß) dieses wichtigen, aber auch äußerst mühsamen Werkes enthält die Anführungen der sich auf die Pilzgattungen mit den Anfangsbuchstaben M—Z beziehenden Abbildungen und endlich einen Nachtrag zu beiden Bändern. Ein Blick in das neue Werk genügt, um den Publicationsort der gegebenen (existierenden) Pilzabbildungen zu erfahren.

Da die modernen mycologischen Publicationen meistens mit Abbildungen versehen sind, kann der Index Iconum Fungorum auch

als bibliographisches Repertorium für die biologischen und morphologischen Arbeiten dienen. M. Turconi.

Theissen, F., Die Gattung *Clypeolella* v. Höhn. (Centralbl. f. Bakt. II, **34**, 229—235.)

Die Gattung *Clypeolella* v. Höhn unterscheidet sich von *Microthyriella* v. Höhn durch das Vorhandensein eines freien Luftmycels, gehört demnach nicht zur Gruppe der *Microthyrieae*, sondern zu den *Asterineae*. Sie steht am nächsten der Gattung *Asterina*, mit welcher sie das mit typischen Hyphopodien versehene Subiculum gemein hat; der generische Unterschied liegt in den hyphogenen vierzelligen Conidien und in dem unregelmäßigen Zerfall der Thyriotheciendecke.

Die zerstreut an den Mycelhyphen entstehenden Conidien sind relativ groß, meist gekrümmt, vierzellig; die Mittelzellen sind dunkelbraun, abgerundet, kubisch-walzenförmig; die beiden Endzellen heller gefärbt oder hyalin, konisch zugespitzt, kleiner als die Mittelzellen.

Bezüglich des unregelmäßigen Zerfalls der Gehäusemembran ist es nicht leicht, eine scharfe Grenze zwischen *Clypeolella* und *Asterina* (im weitesten Sinne) zu ziehen. Am characteristischsten ist der habituelle Unterschied beider Gattungen.

Von den als *Asterina* beschriebenen Arten sind zu *Clypeolella* zu ziehen: *A. Leemingii* Ell. et Ev., *A. stellata* Speg. und *A. mate* Speg.

Verf. gibt ausführliche Diagnosen folgender als zu *Clypeolella* gehörig erkannten Arten: *Clypeolella inversa* v. Höhn, *Cl. Leemingii* (Ell. et Ev.) Theiss., *Cl. stellata* (Speg.) Theiss., *Cl. mate* (Speg.) Theiss., *Cl. Ricini* Rac. n. sp. (auf Blättern von *Ricinus communis,* Buitenzorg), *Cl. Solani* Theiss. n. sp. (auf lebenden Blättern von *Solanum* sp., São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Südbrasilien); Sectio *Clypeolina* Theiss. (wie *Clypeolella,* aber Subikulum ohne Hyphopodien): *Clypeolella apus* Theiss. n. sp. (auf lebenden Blättern einer Bignoniacee, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Südbrasilien). Lakon (Tharandt.)

Dietel, P., Eine Bemerkung über *Uredo cronartiiformis* Barcl. (Ann. Mycol,, 1912, **12**, 385—386.)

Ref. weist hier auf die Unterschiede hin, die zwischen *Uredo cronartiiformis* Barcl. und *Uredo Vitis* Thüm. bestehen, woraus sich ergibt, daß die durch E. J. Butler ausgesprochene Identificierung beider Pilzformen unzulässig ist. Dietel (Zwickau).

Magnus, P., Eine neue Urocystis. (Ber. D. Bot. Ges., 1912, **30**, 290—293, mit 4 Textfig.)

Beschrieben wird *Urocystis Bornmülleri*, die in den Scheiden und Spreiten der Blätter, sowie in den Inflorescenzen von *Melica Cupani* am Fuße des Antilibanon gefunden worden ist. Dietel (Zwickau).

Long, W. H., Two new species of Rusts. (Mycologia 1912, **4**, 282—284).

Es wird hier für einen auf *Coursetia glandulosa* in Arizona aufgefundenen Rostpilz eine neue Gattung mit dem Namen *Tricella* aufgestellt. Sie stimmt im Bau der Teleutosporen völlig mit *Phragmopyxis*

überein, der Unterschied liegt lediglich darin, daß *Tricella* keine Uredosporen besitzt. Aus diesem Grunde wird die neue Gattung wohl nicht allseitige Anerkennung finden. Auf Nadeln von *Pinus virginiana* wurde ein neues *Peridermium* gefunden, das den Namen *Peridermium inconspicuum* erhält. DIETEL (Zwickau).

LENDNER, A., Sur les espèces du genre *Syncephalastrum.* (Bull. Société Botan. de Genève, 2. sér., 1912, **4**, 109—112.)

Aus Drogenfragmenten, die aus Java stammten, wurde *Syncephalastrum cinereum* BAINIER isoliert. Verf. gibt von demselben Beschreibung und Abbildung und stellt in einer Bestimmungstabelle die Merkmale der vier bisher bekannten Arten von *Syncephalastrum (S. racemosum, nigricans, cinereum, fuliginosum)* zusammen. ED. FISCHER.

WRÓBLEWSKI, A., Przyczynek do flory grzbów Záleszczyk i okolicy [= Beitrag zur Pilzflora von Záleszczyki und Umgebung]. (Kosmos, Lemberg 1911, **36,** Heft 3/6, 310.)

Für Galizien sind neu:

Septoria cotylea PAT. et HAR. auf *Rubia* sp.,
Phyllosticta ilicicola PASS. „ *Quercus pedunculata.*

MATOUSCHEK (Wien).

WILCZYŃSKI, T., *Harpogomyces Lomnickii* nowy rodzaj i gatunek z grupy Hyphomycetów [= *Harpogomyces Lomnickii* novum genus et n. sp. Hyphomycetum]. (Kosmos, Lemberg, 1911, **36,** 314—317. Mit 4 Fig.)

Auf einer Gerberlohe bei Lemberg trat die oben genannte Pilzgattung in Begleitung von *Fuligo varians* und *Mortierella polycephala* (COEM.) auf. Von *Cerotophorus* durch die langen Fortsätze der Conidien, welche hakenförmig gebogen sind und aus einer Zelle oft in der Zahl 4 entspringen, verschieden. Geschlechtliche Vermehrung weder in der Natur noch in der Cultur beobachtet. Die Sporenverbreitung geschieht leicht durch auf der Erde herumkriechende Tiere. MATOUSCHEK (Wien).

TROTTER, A., Aggiunte alla micologica italica. (Bull. Soc. Bot. Ital., 1911, 134—137.)

Behandelt werden drei Micromyceten-Arten deren eine (*Ustilago Cynodontis* [PASS.] BREF.) wenig bekannt und zwei (*Melanotecium endogenum* DE BY. und *Erysiphe Duriaei* LÉV.) neu für Italien sind.

M. TURCONI.

MATTIROLO, O., I funghi ipogei della Liguria. Nota preventiva. (Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr., 1911, **22**, 3—10.)

Verf. gibt zunächst einige geschichtliche Bemerkungen über die unterirdischen Pilze Liguriens und dann eine einfache Aufzählung von 26 Species, unter denen 19 *Tuberaceen,* 3 *Hymenogastreen* und 4 *Sclerodermeen.* Endlich wird die sich auf die ligurischen hypogäen Pilze beziehende Bibliographie gegeben. M. TURCONI.

GODDARD, H. N., Soil Fungi. A preliminary report of fungi found in agricultural soil. (Thirteenth Report of the Michigan Academy of Science, 1911, 208—213.)

The proposes of this study are 1. to determine what species of fungi live habitually in an ordinary agricultural soil; 2. to ascertain their destribution as to depth, and to kind and treatment of soil; 3. to find what part they take in soil fertility. The results of the last are reserved for a future paper.

A plat of rather rich clay loam, having a liberal amount of sand was chosen for investigation. Samples of this soil were taken and cultures made by the usual plating method. From these, pure cultures were isolated and studied. The growth of bacteria was inhibited by adding a large per cent of gelatin to the medium. The species found so far are: *Mucor* sp., *Myceliophthora* sp., *Fusarium-Cephalosporium* sp., *Acrostalagmus cinnabarinus*, *Pachybasium hematum*, *Aspergillus calyptratus*, *A. nidulans*, *A. glaucus*, *Penicillium glaucum*, *P. bicolor*, *P. candidum*, *P. humicola*, *Hormodendron cladosporioides*, *Stysanus stemonides*. The following generalisations are arrived at. These fungi exist habitually in the soil and carry out at least a part of their work and respective life histories in this habitat. This flora is to a conspicuous degree, constant in different soils, and also, rather uniformly distributed at all depths, at least as low as 14 cms. Tillage and manuring, so far as observations at present show, seem to produce little change in the number and kind of species present. This statement in based on a study of samples taken from a manured plat, three months after the manure was applied, so that the fertiliser had become well decayed and mixed with the soil. Many of the fungi show striking variability in their structural characters, when cultivated on media of constant composition. One form which shows the structural characters of both *Fusarium* and *Cephalosporium*, is the probable cause of a destructive wilt disease which attacks several species of garden flowers, *Aster*, Sweat-pea etc. J. RAMSBOTTOM (London).

MAIRE, R., Mycotheca boreali-africana, Fasc. I, Nr. 1—25. (Leipzig, TH. OSW. WEIGEL, 1912.)

Die Sammlung beabsichtigt die Pilze Algeriens, von Tunis und Marocco zu bringen. Im vorliegenden 1. Fascicel werden ausgegeben von *Pernospora, Cystopus, Uredo, Auricularia, Septobasidium, Stereum, Hymenochaete, Crinipellis, Polyporus (Coriolus), Galactinia, Lamprospora, Calicella, Trabutia, Septoria* je eine Art, von *Entyloma* drei, von *Puccinia* acht Arten. Einige Species sind recht rar.

MATOUSCHEK (Wien).

PETRAK, F., Fungi Eichleriani, Lieferung XI—XV, Nr. 226—300. (Leipzig [TH. O. WEIGEL] 1912.)

Die letzten Pilze aus dem Nachlasse des Teplitzer Floristen EICHLER. Das Material ist reichlich und schön. Von den interessantesten Arten nennen wir: *Ascochyta Vodákii* BUB. n. sp. (auf *Hepatica triloba*), *Sporodesmium lyciinum* BUB. n. sp. (auf *Lycium barbarum*), *Entyloma Eryngii* (CORDA) DE BARY, *Brennia Lactucae* REGEL (auf *Arctium*). Manche Art wird von verschiedenen Nährpflanzen ausgeben. MATOUSCHEK (Wien).

Literatur.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklung.

ALSBERG und **BLACK**, Über Penicillium stoloniferum. (Vortrag, ref. Chem.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 134 [7. Nov.], 1313.)

ARNAUD, G., Sur la cytologie du Capnodium meridional et du mycèlium des Fumagines. (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **155**, Nr. 16 [14. Oct.], 726—728; m. Abb.)

BAINIER, G. et **SARTORY, A.,** Ètude d'une espèce nouvelle de Pestalozzia. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 5 [31. Oct.], 433—436, 1 Taf.)

GERMER, FR., Untersuchungen über den Bau und die Lebensweise der Limexyloniden speciell des Hylecoetus dermestoides L. (Zeitschr. Wiss. Zoologie, 1912, **100**, Heft 4, 683—735, 1 Textfig., 2 Taf.)

NOACK, K., Beiträge zur Biologie der thermophilen Organismen. (Pringsh. Jahrb. Wiss. Bot., 1912, **51**, 593—648.)

MOESZ, G., A gombák rendellenességei (= Teratologie der Pilze). (Botanikai Közlemenyek, Budapest 1912, **11**, Heft 3/4, 105—116, 1 Taf. u. Textfig.)

RAZZORE, A., Duplice forma della fruttificazione del Polyporus dichrous Fr. (Atti Soc. Ligust. Sc. Nat., 1911, **22**, 11—15.)

—, Un nuovo Poliporo resupinato. (Atti Soc. Ligust., 1911, **22**, 16—17.)

SCHKORBATOW, L., Zur Morphologie nnd Farbstoffbildung bei einem neuen Hyphomyceten (Gemmophora purpurascens n. g. et n. sp.) (Ber. Bot. Gesellsch., 1912, **33**, Heft 8 [30. Nov.], 474—482, 3 Textfig.)

TRINCHIERI, G., Intorno alla forma ascofora dell' Oidio della Quercia. (Bull. Soc. Bot. Ital., 1912, 100—102.)

WERTH, E. und **LUDWIGS, K.,** Zur Sporenbildung bei Rost- und Brandpilzen (Ustilago antherarum Fr. und Puccinia Malvacearum Mont.). (Ber. Bot. Gesellsch. 1912, **33**, Heft 8 [30. Nov.], 522—528, 1 Taf.)

2. Physiologie, Chemie.

ANDREWS, F. M., Protoplasmatic streaming in Mucor. (Bull. Torrey Bot. Club, 1912, **39**, Nr. 10 [Oct.], 455—499, 9 Textfig.)

BOURQUELOT et **HERISSEY,** Election de la lèvure chez l'emploi des méthodes biochimiques pour la demonstration des saccharides et glykosides. Réponse à M. L. Rosenthaler. (Journ. Pharm. Chim., 1912, **6**, 246—253.)

EIJKMANN, N., Untersuchungen über die Reactionsgeschwindigkeit der Microorganismen. (Folia Microbiolog., 1912, **1**, Heft 4 [Oct.], 18 pp.)

GREZES, G., Recherches sur la sucrase de l'Aspergillus niger. Contribution à l'étude de l'influence de l'aliment carboné sur la sécrétion des diastases. (Ann. Inst. Pasteur, 1912, **26**, Nr. 7, 556—573.)

HARDEN, A. and **YOUNG, W. J.,** The preparation of glycogen and yeast-gum from yeast. (Journ. Chem. Soc., 1912, **101/102**, Nr. 150 [Oct.], 1928—1930.)

JAVILLIER, M., Influence du zink sur la consommation par l'Aspergillus niger et de ses aliments hydrocarbonés, azotés et minéraux. (Bull. Scienc. Pharmac., 1912, **19**, 513.) — Vgl. S. 297!

LEBEDEW, A. von und **GRIAZNOFF, N.,** Über den Mechanismus der alcoholischen Gärung, II. (Ber. D. Chem. Gesellsch., 1912, **45**, Nr. 15 [23. Nov.], 3256—3272.)

LINDET und **AMMANN,** Einfluß des Druckes auf die alcoholische Gärung. (Vortrag, ref. Chem.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 134 [7. Nov.], 1307.)

LINDNER, P., Weitere Forschungen über die symbiotischen Hefen. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, Nr. 40, 571—573.)

PALLADIN, W., und **IWANOW, N.,** Über Bildung und Assimilation von Ammoniak in abgetöteten Pflanzen. — [Hefe.] (Biochem. Zeitschr., 1912, **42**, 573—594; auch Bull. Acad. St. Petersburg, 1912, 573—594.)

—, **ALEXANDROW, W., IWANOW, N.** und **LEWITZKI, A.,** Der Einfluß verschiedener Oxydationsmittel auf die Wirkung des proteolitischen Fermentes in abgetöteten Pflanzen — [Aspergillus Oryzae u. a.] (ibid. 677—695).

POOL, I. F., Über die biologische Arsenreaction mit Monilia sitophila. (Pharm. Weekbl., 1912, **49**. 878—886.)

PRINGSHEIM, G., Das Zustandekommen der taktischen Reactionen. (Biol. Centralbl., 1912, **32**, Nr. 6 [20. Juni], 337—365.)

SCHIEMANN, E., Mutationen bei Aspergillus niger VAN TIEGH. (Zeitschr. f. Induct. Abstammungs- u. Vererbungslehre, 1912, **8**, Heft 1/2, 35 pp., 2 Taf.)
TEODORESCO, E. C., Influence de la temperature sur la nuclease. [Evernia prunastri, Pholiota mutabilis.] (Compt. Rend., 1912, **155**, Nr. 12, 554—557.)
WATERMAN, H. I., Beitrag zur Kenntnis der Kohlenstoffnahrung von Aspergillus niger. (Folia Microbiol., 1912, **1**, Heft 4 [Oct.], 65 pp.)

3. Systematik.

BAINIER et **SARTORY,** s. u. **1.** — **WOLF, F. A.,** s. u. **4.** — Lichenes s. u. **9.**
BAMBEKE, C. van, Cent Agaricacées (Leucosporées). Espèces ou variétés nouvelles pour les Flandres et, en partie, pour la flore Belge. (Bull. Soc. Roy. Botan. Belgique, 1912, **49**, 1, 37—110, 1 fig.)
BERGAMASCO, G., Specie dei generi Clitocybe, Laccaria e Paxillus che crescono nel bosco dei Camaldoli di Napoli. (Bull. Orto Bot. Napoli, 1912, **3**, 5 pp.)
BRESADOLA, J., Polyporaceae Javanicae. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 5, 492—508.)
DALE, ELISABETH, On the fungi of the soil, I. Sandy soil. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 5 [31. Oct.], 452—477; 6 pl.)
DIEDICKE, H., Die Gattung Septoria. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 5, 478—487.)
FISCHER, ED., Pilze (incl. Flechten). (Ber. Schweizer. Bot. Ges., 1912, **21**, 80—99.)
HARIOT, P. et **PATOUILLARD, N.,** Collections recueillies par M. A. CHEVALIER au Congo français. Les champignons de la région Chari-Tchad. (Bull. Mus. Nation. d'Histoire Nat. de Paris, 1911, Nr. 5, 364—370.)
KAZUO, Über rote Hefen. (Vortr., ref. Chem.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 134 [7. Nov.], 1307.)
LLOYD, C. G., Synopsis of the stipitate Polyporoids. (Cincinnati 1912, 115 pp.)
MASSEE, G., Fungi exotici: XIII, XIV, XV. (Bull. Misc. Inform. Kew, 1912, Nr. 4. 189—191; Nr. 6, 253—255; Nr. 8, 357—359, 1 pl.)
MENTIO, C., Nuovo fermento appartenente al genere Saccharomycodes. (Le Stac. Sperim. Agrar. Ital., 1911, **44**, 829—842.)
PEROTTI, R., Sopra la microflora dell' Agro Romano in rapporto ai sistemi di bonifica. (Atti Soc. Ital. Progr. Sci., 1912, **5**, 871—876.)
PETCH, T., Revisions of Ceylon fungi, Part III. (Ann. Roy. Botan. Gard. Peradeniya, 1912, **5**, P. 4, 265—301.)
—, Ustilagineae and Uredineae of Ceylon. (A preliminary list.) (Ann. Roy. Botan. Gard. Peradeniya, 1912, **5**, P. 4, 223—256.)
ROUPPERT, K., Grzyby zebrane w Tatrach, Beskidzie zachoduim i na Pogórzn. (= Pilze gesammelt in der Tatra, den westlichen Beskiden und auf Pogórze. (Sprawozdán komicyi fizograf. Akadem Umiejetnosci w Krakowie, 1912, **46**, 21 pp., m. Fig.) — [Polnisch.]
SPEGAZZINI, C., Contribucion al estudio de las Laboulbeniomicetas Argentinas. (An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires, 1912, 78 pp., 71 Fig.)
SYDOW, H. und **P.,** Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze, II. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 5 [31. Oct.], 437—444, 2 Abb.)
—, Mycotheca germanica, Fasc. XXII—XXIII (Nr. 1051—1150). (Ibid. 445—451, Abb.)
TRAVERSO, G. B., Manipolo di funghi della Valle Pellina. (Bull. Soc. de la Flore Valdôtaine, 1912, Nr. 8, 40 pp.)
—, Intorno alla Sphaerella macularis degli Autori. (Atti Acc. Sc. Veneto-Trentino Istriana, 1912, **5**, 1—10.)
TREBOUX, O., Beiträge zur Kenntnis der ostbaltischen Flora VII. 1. Verzeichnis von parasitischen Pilzen aus dem Kreise Pernau. (Correspondenzbl. Naturf. Ver. Riga, 1912, **55**, 91—101.)
TROTTER, A., Mycetum Tripolitanorum pugillus. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 5 [31. Oct.], 508—514.)
WROBLEWSKI, A., Champignons recueillis dans les cultures du Muséum d'Histoire nat. de Paris en 1911. (Bull. Mus. Nation. d'Hist. Nat. de Paris, 1911, Nr. 6, 471—479.)
ZAHLBRUCKNER, A., Cryptogamae exsicatae editae a Museo Palatino Vindobonensi Cent. 20. — „Schedae" hierzu (Annal. K. K. Naturhist. Hofmuseums, Wien 1912, **26**, 1—2, 155—182.)

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

ANDERSON, P. J., The chestnut blight fungus and a related saprophyte. (Phytopathology, 1912, **2**, Nr. 5, 204—210.)

ANONYMUS, Problems of economic importance regarding plant diseases. (Agric. News, 1912. **11**, 337—339.)
—, Pests and diseases of rubber in the Federated Malay States. (Auszug aus dem: Report for 1911 of the Director of Agriculture, Fed. Malay St.) (Supplem. to the Trop. Agriculturist, 1912, **39**, 258—262.)
—, Die Fleckenkrankheit der Bohnenhülsen. (Gloeosporium Lindemuthianum Sacc. et Mayn.) (Blätter f. Obst-, Wein-, Gartenbau u. Kleintierzucht, 1912, 199.)
BROOKS, CH. and **de MERITT, M.,** Apple leaf spot. (Phytopathology, 1912, **2**, Nr. 5, 181—190, 1 pl.)
CARNAROLI, E., A proposito dell' ofiobolo. (Il Raccoglitore, 1912, **59**, 200—201.)
CECCHETTI, G., A quale causa si può imputare la forte invasione dell' ofiobolo di quest' anno? (Il Raccoglitore, 1912, **59**, 166—167.)
COBAU, R., Altri cecidi della Valle del Brenta. (Atti Soc. Ital. Sci. Nat., 1912, **51**, 31—67.)
DEVILLE, J., Les maladies de la vigne et des arbres fruitiers. (Lyon 1912, 8°, 100 pp., 21 Fig.)
FOËX et **BERTHAULT, P.,** Une maladie du mais en Cochinchine. — [Dothiorella Zeae n. sp.] (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **155**, Nr. 12 [16. Sept.], 552—554.)
GRÜDER, Kranke Rosen. (Prakt. Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau, 1912, **27**, 323.)
GÜSSOW, H. T., Potato Cancer (Chrysophlictis endobiotica) importet into Canada. (Canada Departm. Agric., Exper. Farm, Divis. of Botany, Farm. Circ. Nr. 1, Ottawa 1912, 2 pp.)
—, Potato Cancer Danger (ibid. Farm. Circ. Nr. 3, Oct. 1912, ill.).
—, Report on the Experimental Farms for 1910/11 (ibid. Ottawa 1911, 237—274, 2 Tabl., Fig.).
HARTLEY, C. P., Use of soil fungicides to present damping-off of coniferous seedlings. (Proc. Soc. Americ. Foresters, 1912, **7**, 96—99.)
ITIE, G., La broma o mancha. Apuntes sobre una enfermedad del cacao. (Bol. Direc. Gener. de Agricultura, Mexico, 1912, Parte 1, Nr. 2.)
KUYPER, J., Zilverdraadziekte der koffie in Suriname. (Bull. Nr. 28 v. h. Dep. v. Landbouw in Suriname, 1912.)
—, Een Fusicladiumziekte op Hevea. (Bull. Nr. 28 Dep. Landbouw Suriname, 1912.)
LINSBAUER, L., Immunität und Sortenwahl im Weinbau. (Mitteil. Weinbau u. Kellerw. Österr. Reichs-Weinbauver., 1911, 95—114, Anhang.)
—, Pflanzenleben und Pflanzenkrankheiten in ihren Wechselbeziehungen. (Der Obstzüchter, 1912, Nr. 10, 4 pp.)
LONG, H. C., Wart disease of potatos (Synchytrium endobioticum). (Gardeners' Chronicle, 1912, **52**, 326—327.)
MASSALONGO, C., Deformazioni parassitarie delle piante, o galle nuove per la flora dell' Agro veronese. (Madonna Verona, 1912, **6**, 1—4.)
MARKS, G., A fungus affecting pastures in Manning River district. (Agricult. Gaz. New South Wales, 1912, **23**, 8e Part [Août], 862.)
MELHUS, J. E., Culturing of parasitic fungi on the living host. (Phytopathology, 1912, **2**, Nr. 5, 197—203, 1 pl., 2 fig.)
MONTEMARTINI, L., La macchiettatura delle foglie dei Peri. (Rivista Patol. Veget., 1912, **6**, 225—227.)
MORSTATT, H., Eine neue Krankheit an Calotropis in Ostafrika. (Annal. Mycol., 1912, **10**, Nr. 5 [31. Oct.], 451.)
MUNERATI, O., La recettivita del frumento per la carie in rapporto col tempo di semina. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, I. Sem., 835—840.)
NANNIZZI, A., Un nuovo fungo parasita: Phyllosticta Aberiae n. sp. (La Vedetta Agric., 1912, Nr. 14.)
—, La „muffa" delle lattughe: Bremia Lactucae Reg. (Vedetta Agric., 1912, Nr. 7.)
NAUMANN, A., Eine neue Blattfleckenkrankheit der Gurken im Königreiche Sachsen. (Zeitschr. Obst- u. Gartenbau, 1912, Nr. 7, 2 pp., m. Abb.)
OSTERWALDER, Von der Obstfäulnis am Baume. (Monilia- und Phytophtorafäule). (Schweiz. Zeitschr. f. Obst- u. Weinbau, 1912, 261—265.)
PAVOLINI, A. F., L'ecidio della Puccinia fusca Relhan. (Bull. Soc. Bot. Ital., 1912, 90—93.)
PETERS, L. und **SCHWARTZ, M.,** Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks. (Mitt. K. Biol. Anstalt f. Land- u. Forstw., 1912, Heft 13, 128 pp., 92 Textb.)

POETEREN, N. van, De overwintering en bestrijding van eenige meeldauwzwammen. (Tidjdschr. over Plantenz., 1912, **18**, 85—95.)
POLITIS, J., Una nuova malattia dell Mughetto (Convallaria majalis) dovuta alla Botrytis vulgaris Fr. (Riv. Patol. Veget., 1911, **5**, 145—147.
PRINSEN GEERLIGS, H. C., Iliau, eene ziekte van het suikerriet op de Hawaii-eilanden. (De Indische Mercuur, 1912, **35**, Nr. 45, 999.)
PROBST, Krankheiten und Feinde des Chrysanthemum. (Gartenwelt, 1912, **16**, Nr. 46, 637—638.)
ROSENBAUM, J., Infection experiments with Thielavia basicola on ginseng. (Phytopathology, 1912, **2**, Nr. 5, 191—196, 2 pl.)
RORER, J. B., Bud rot of the cocos-nut palm. (West Indian Bull., 1912, **12**, Nr. 4, 443—445.)
—, Some fruit diseases. (West Indian Bull., 1912, **12**, Nr. 4, 464—465.)
SCHAFFNIT, E., Die Herstellung und Vorbereitung des Saatgutes. 2. Das Beizen des Saatgutes mit chemischen Mitteln, heißem Wasser und heißer Luft. (Fühlings Landw. Ztg., 1912, **61**, 670—682.)
SEVERINI, G., Intorno ad una nuova malattia della Lupinella. (Le Staz. Sperim. Agrar. Ital., 1911, **44**, 414—416.)
SHEAR, C. L., The chestnut blight fungus. (Phytopath., 1912, **2**, Nr. 5, 211—212).
SOUTH, F. W., Some root diseases of permanent crops in the West Indies. (West Indian Bull., 1912, **12**, Nr. 4, 479—498.)
—, Fungus diseases. (Report on the prevalence of some pests and diseases in the West Indies, for 1910 and 1911, Part II.) (West Indian Bull., 1912, **12**, Nr. 4, 425—435, 440—443.)
TRINCHIERI, s. unter **1.**
VOGLINO, P., La cancrena o marcescenza delle Solanacee. (L'Italia Agric., 1912, **49**, 56—58.)
WEIR, J. R., A Botrytis on Conifers in the North West. (Phytopathology, 1912, **2**, Nr. 5, 215.)
WOLF, F. A., A new Gnomonia on Hickory leaves. (Annal. Mycol., 1912, **10** Nr. 5 [31. Oct.], 488—491, 1 Taf.)
—, The perfect stage of Actinonema Rosae. (Bot. Gaz., 1912, **54**, 218—234, 1 pl.)

5. Pilzkrankheiten der Tiere.

BOVELL, J. R., The use of entomogenous fungi on scale insects in Barbados. (West Indian Bull., 1912, **12**, Nr. 4, 399—402.)
LE MOULT, La destruction des insectes nuisibles par les parasites végétaux. (Bourges 1912, 72 pp.)
SANGIORGI, G., Contributo alla conoscenza dei blastomiceti patogeni. (Giorn. Accad. Medic. Torino, 1912, **75**, 59—65.)
SOUTH, F. W., Further notes on the fungus parasites of scale insects. (West Indian Bull., 1912, **12**, Nr. 4, 403—412.)
TEODORO, G., Ricerche sull' emolinfa dei Lecanini. (Atti Accad. Ven.-Trent.-Istr., ser. 4a, **5**, 15 pp.)

6. Gärungsgewerbe.

HAYDUCK, F., Das Trocknen der Hefe unter Erhaltung ihrer Lebens- und Enzymkräfte. (Chem.-Ztg., 1912, Nr. 68, 639.)
MANSFELD, Instrumentarium zur einfachen biologischen Betriebscontrolle und Hefereinzucht in Brauereien. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, Nr. 38, 550—555, 10 Fig.)
TAKAHASHI und **ABE,** Die chemische Zusammensetzung von Sake. (Vortrag, ref.: Chem.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 136 [7. Nov.], 1310.)
— und **YUKAWA,** Die Pilze von Shoju-Moromi. (Vortrag, ref. Chem.-Ztg., 1912, **36**, Nr. 134 [7. Nov.], 1307.)

7. Verschiedenes.

HOWARD, B. J., Decomposition and its microscopial detection in some food products. (Yearbook Dep. Agr. 1911, 297—308, pl. 15—19, 1912.)
KULISCH, P., Bericht über die Tätigkeit der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Colmar im Elsaß für das Jahr 1911. (Colmar 1912, 113 pp.)
LA ROQUE, A. de, Les Champignons comestibles et vénéneux, 158 pp., 12 pl. (Paris 1912.)

LINSBAUER, L., Botanisches Versuchslaboratorium und Laboratorium für Pflanzenkrankheiten am Önologisch-Pomol. Institut in Klosterneuburg bei Wien. (Tätigkeitsber. über 1911/12; 1912, 25 pp.)
Mc ILVAINE, C. and **MACADAM, R. K.,** Toadstools, Mushrooms, Fungi, edible and poisonous, 786 pp. (Indianopolis 1912.)
MÜLLER, CLEMENS, EDUARD STRASBURGER, Nachruf. (Naturw. Rundsch., 1912, **27**, Nr. 44 u. 45, S.-A., 5 pp.)

8. Arbeitstechnik.

EMBDEN, Das Präparieren von fleischigen Hutpilzen. (Verhandl. Naturwiss. Vereins, Hamburg 1911, ersch. 1912.)

9. Lichenes.

LETTAU, G., Beiträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreußen. (Festschr. Preuß. Bot. Ver., 1912, S. A., 75 pp.)
TROTTER, A. e **ROMANO, M.,** Primi materiali per una lichenologia Irpina. (Malpighia, 1912, **24**, 441—464.)

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Hanzawa, J.,** Studien über einige *Rhizopus*-Arten (m. 1 Tafel) 406—409
2. **Munk, M.,** Über die Bedingungen der Coremienbildung bei *Penicillium* . . . . . 387—403
3. **Trubin, A.,** Über die Schimmelmycosen des Auges . . . . . 404—406

II. Referate.

Campbell, C., Un nuovo fungo parassita del carrubo 410
Dietel, P., Eine Bemerkung über *Uredo cronartiiformis* BARCL. 411
Goddard, F. N., Soil fungi. A preliminary report of fungi found in agricultural soil 413
Holrung, M., Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten 409
Lendner, A., Sur les espèces du genre *Syncephalastrum* 412
Long, W. H., Two new species of rusts 411
Magnus, P., Eine neue *Urocystis* 411
Maire, R., Mycotheca boreali-africana 413
Mattirolo, O., I funghi ipogei della Liguria. Nota preventiva 412
Pantanelli, F., Sul parassitismo di *Diaporthe parasitica* MURR. per il castagno . 409
Petrak, F., Fungi Eichleriani 413
Theissen, F., Die Gattung *Clypeolella* v. HÖHN. 411
Traverso, J. B., Index Iconum Fungorum, enumerans eorundem figuras omnes hucusque editas ab auctoribus sive antiquis sive recentioribus. Ductu et consilio P. A. SACCARDO congessit J. B. TRAVERSO 410
Trotter, A., Aggiunte alla micologica italica 412
Turconi, M., L'avvizzimento dei cocomeri in Italia e la presenza della *Mycosphaerella citrullina* (C. O. SM.) GROSSENB. sulle piante colpite dal male . . 410
Turconi, M. e **Maffei, L.,** Note micologiche e fitopatologiche 410
Wróblewsky, A., Przyczynek do flory grzbów Zaleszczyk i okolicy 412
Wilczyński, T., *Harpogomyces Lomnickii* nowy rodzaj i gatunek z grupy Hyphomycetów 412

III. Literatur . . . . . 414—418

(Redactionsschluß: 1. December 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

Register

zu Band I, Jahrgang 1912, des Mycologischen Centralblatts

(26 Bogen, 418 Seiten, mit 2 Tafeln und 21 Textbildern).

A. Originalarbeiten.

Seite

1. **Bredemann, G.,** Über den Alcaloidgehalt des Mutterkorns auf englischem Raygras (*Lolium perenne*) . . . . . 359—364
2. **Dietel, P.,** Über die Abschleuderung der Sporidien bei den *Uredineen* . . . . . 355—359
3. **Eddelbüttel, H.** und **Engelke, J.,** Ein neuer Pilz auf Platanenblättern, *Microstroma Platani* nov. spec. (mit 6 Fig.) . . . . 274—277
4. **Emmerling, O.,** Die neueren Arbeiten betreffend die Chemie der Alcoholgärung . . . . . 267—273
5. **Eriksson, J.,** Über *Exosporium Ulmi* n. sp. als Erreger von Zweigbrand an jungen Ulmenpflanzen (m. 1 Tafel und 3 Fig.) 35—42
6. **Fischer, Ed.,** Über die Specialisation der *Uromyces caryophyllinus* (Schrk.) Wint. (Vorl. Mitteilung) 1
7. —, Beiträge zur Biologie der *Uredineen*, I. 1. Die Empfänglichkeit von Pfropfreisern und Chimären für *Uredineen* . 195—198
8. —, Beiträge zur Biologie der *Uredineen*, II. 2. Zur Biologie von *Puccinia Saxifragae* Schlechtend. . . . . 277—284
9. —, Beiträge zur Biologie der *Uredineen*, III. 3. Die Specialisation des *Uromyces caryophyllinus* (Schrk.) Wint. . . . 307—313
10. **Hanzawa, J.,** Über Pilze und Zusammensetzung des japanischen Tamari-Koji . . . . . 163—166
11. —, Zur Morphologie und Physiologie von *Rhizopus Delemar*, dem Pilz des neueren Amylo-Verfahrens (mit 13 Abbild. und 2 Tabellen) . . . . . 76—91
12. —, Studien über einige *Rhizopus*-Arten (mit 1 Tafel) . . . 406—409
13. **Munk, M.,** Die Bedingungen der Coremienbildung bei *Penicillium* . . . . . 387—403
14. **Ramsbottom, J.,** Some recent work on the cytology of fungus reproduction. . . . . 202—207, 259—267
15. **Richter, A. A. von,** Über einen osmophilen Organismus, den Hefepilz *Zygosaccharomyces mellis acidi* sp. n. (mit 4 Fig.) . 67—76
16. **Stäger, R.,** Infectionsversuche mit überwinterten *Claviceps*-Conidien . . . . . 198—201
17. **Strelin, S.,** Beiträge zur Biologie und Morphologie der *Kuehneola albida* (Kühn.) Magn. u. *Uredo Mülleri* Schroet. 92—96, 131—137
18. **Trubin, A.,** Über die Schimmelmycosen des Auges . . . . . 404—406
19. **Wehmer, C.,** Hausschwammstudien, I. 1. Zur Biologie von *Coniophora cerebella* A. et Sch. (mit 3 Fig.) 2
20. —, Hausschwammstudien, II. 2. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm (mit 6 Fig.) . . . . . 133—148, 166—174
21. —, Alcohol als Nährstoff für Pilze (eine Bemerkung z. Literatur) 285—287

B. Referate

über

Morphologie und Entwicklungsgeschichte: 13, 97—99, 100—105, 148—150, 176, 207, 209, 210, 214—219, 231, 287—288, 314—317, 365—368.
Cytologie: 10—13, 43, 97—98, 212—213, 215, 288, 314, 316.
Anatomie: 207, 211, 316.
Teratologie: 210, 211.
Biologie: 14, 19, 43—46, 176—177, 219—222, 288
Allgemeine Physiologie: 50, 51, 106—107, 181—182, 231, 233—234, 317—321.
Chemische Physiologie: 20—25, 51—54, 107, 115, 182—185, 232, 234—237, 239, 292—293, 321—324, 368.
Alcoholgärung im besonderen: 23—25, 54, 183—185, 236, 238, 292, 322, 323, 368.
Chemie der Pilze: 54, 55, 185, 325.
Angewandte Mycologie: 25—27, 114—115, 186—187, 238, 239—244, 294—296, 333.
Tierpathogene Pilze: 15—16, 47, 103, 108—109, 113, 151, 176, 177, 223, 225, 230, 367.
Pflanzenkrankheiten durch Pilze: 16—19, 48—49, 109—114, 152, 178—181, 223, 226—231, 289—291, 325—332, 369—372, 409—410.
Systematik: 27—30, 56—59, 116—120, 153—154, 187—191, 245—249, 333—346, 373—378, 410—413.
Lichenen: 29—30, 150, 187, 191, 316, 320—321, 345, 378—379.
Myxomyceten: 154, 188, 249, 288.
Exsiccaten: 120, 250, 413. — **Apparate:** 287.
Allgemeines: Lehrbücher: 186, 210, 223, 238, 244, 333, 368.
Jahresberichte: 289, 333, 409.
Biographien: 43, 208. — Verschiedenes: 209, 287.

C. Verzeichnis der Autor-, Pilz- und Sachnamen,

die in Originalen, Referaten und Neuer Literatur genannt sind. Die mit Stern (*) bezeichneten sind nur in den Literaturlisten aufgeführt.

1. Autornamen.

A.

Abe 417*.
Ade, A. 30*.
Adams, J. 30*.
Agulhon, H. et **Sacerac, R.** 380*.
Ajrekar, S. L. 250*.
Alexandrow, W. 414*.
Allen, W. B. 385*.
Alsberg, C. L. and **Black, O. F.** 121*, 155*, 414*.
Amman 414*.
Anders, G. 323.
Anderson, P. J. 415*.
Ando, F. 380*.
André, S. 382*.
Andrews, F. M. 414*.
Anonymus 181, 350*, 352*, 416*.
Appel, O. 155*.
— und **Riehm, E.** 329.
Apstein, C. 176.
Arcangeli, G. 30*.
Argaut 383*.
Arnaud, G. 30*, 121*, 300*, 414*.
— et **Foex, E.** 174, 300*.
Arthur, J. C. 18, 116, 152, 274.
Astrue, A. 155*.
Atkinson, G. F. 250*.
Averna-Sacca, R. 155*, 382*.
Ayala, S. 300*.

B.

Baccaribi, P. 155*, 247, 350*.
Bachmann, E. 321.
— **F. M.** 385*.
Bainier, G. 63*, 54, 56, 380*.
— et **Sartory, A.** 30*, 246, 296*, 349*, 380*, 414*.
Bally, M. 155*.
Bally, W. 11.
Bambeke, C. van 298*, 385*, 415*.
Bamberger, M. und **Landsiedl, A.** 55.
Bancroft, K. 121*, 304*.
Banker, H. J. 381*.
Barber, M. A. 121*.
Barbier, M. 246, 304*.
Barna 300*.
Baroni, V. et **Melle Ceaparu, V.** 30*, 47.
Barret, J. T. 175.
Barrus, M. F. 45.
Bartholomew, E. 300*.
Bataille, F. 30*, 57, 298*, 299*.
Baudys, E. 112, 121*, 300*, 377*.
Bauer, E. 383*.
Baumgarten, O. 300*.
Baxter, W. R. 381*.
Bayliss, J. S. 178.
Beauverd, G. 349*.
Beauverie, J. 31*, 250*, 369
Becker, H. 351*, 352*.
Beckwith, T. D. 49.
Beer, R. 100.
Bergamasco, G. 58, 155*, 415*.
Bernard, N. 177, 220.
— **Ch.** en **Welter, H. L.** 31*.
Berthelot, A. 109.
Berthault, P. 416*.
Bertrand, G. 155*, 182, 250*.
— et **Javillier, M.** 155*, 191*, 380*.
— et **Mme Rosenblatt** 250*.
— **Rosenbl tt** et **Mme Rosenblatt** 191*.
Betts, A. D. 383*.
Bianchi, G. 155*.
Biers, P. M. 209, 210.
Biffen, R. H. 300*.
Bigeard, 299*.
Bioletti, Fr. T. 351*.

Birckner, V. 380*.
Bittmann, O. 296.
Björn, P. 58.
Black, O. F. 121*, 155*, 414*.
Blackman, V. H. and Welsford, E. J. 380*.
Bläckström, H. 368.
Blaringhem, L. 300*.
Bodin, B. et Lenormand, C. 250*.
Böseken, J. en Watermann, H. I. 31*, 191*, 322.
Bogodarow, P. J. 304*.
Bokorny, Th. 348*.
Boll, J. 350*.
Bondarcew, A. 121*, 190, 350*.
Bonn er, G. 155*.
Bory 60*.
— et Fleurin, 31*.
Boselli, J. 237.
Bosmans, L. 381*.
Boudier, 188, 340, 374.
Bougault, J. et Charaux, C. 54.
Bouly de Lesdain, M. 379.
Bourquelot et Herissey 414*.
Bovell, J. R. 303*, 417*.
Boyd, D. A. 121*, 250*.
Brault et Argaut, 383*.
Braun, K. 303*.
Bredemann, G. 359.
Brefeld, O. 365.
Brenckle, J. F. 300*.
Brenner, W. 52.
Bresadola, G. 154, 249.
— J. 375, 377, 415*.
Bretschneider, A. 155*, 191*, 300*.
Brick, C. 26, 331, 384*.
Briosi, G. 250*, 383*.
— e Farnetti, R. 250*, 251*.
Brittlebank, C. C. 251*.
Brooks, Cn. and Black, A. 191*.
— and de Meritt, M. 416*.
— F. T. 155*, 251*, 291.
Brown, 31*, 251*.
Brož, O. 191*, 371, 372.
Brunet, R. 155*, 382*.
Brünnich, J. C. 300*.
Bruns, H. 304*.
Bruschi, D. 155*, 251*, 380*.
Brüstlein 31*.
Brzezinski, J. 155*.
Bubák 31*, 59, 122*, 191*, 251*, 342.
— Fr. u. Kabat, I. E. 349*.
Buchanan, R. F. 314.
Buchet, S. 31*.
— Chermezon, H. et Evrard, F. 385*.
Buchholt , F. 215, 380*.
Buchner, P. 14.
— Ed. und Meisenheimer, J. 251*.
Bulle, O. 384*.
Buller, A. H. R. 315.
Burger, O. F. 33*. 48.
Burnett, E. 384*.
Buromskij, Jv. 155*.
Buschmann, E, 297*.
Busse. W. 111.
Butler, E. J. 255*, 340, 372.

C.

Calthorpe, D. 155*, 251*.
Calvino, M. 350*.
Campbell, C. 251*, 410.
Caors, C. 350*.
Capus, J. 251*.
— et Bally, M. 155*.
Carbone, D. 243.
Carnaroli, E. 416*.
Carr, J. W. 385*.
Cavers, F. 122*, 385*.
Cazzani, E. 155*.
Ceaparu, V. 30*, 47.
Cecchetti, G. 416*.
Cejka, B. 192*.
Cercelet 300*.
Charaux, C. 54.
Cheesman, W. N. 154.
Chermezon, H. 385*.
Chi k, F, 297*.
Chittenden, F. J. 179.
Chivers, A. H. 381*.
Chmielewski, Z. 317.
Chodat, R. 156*.
Chowrenko, M. A. 297*.
Chrestian, J. 350*.
Claassen, E. 305*, 385*.
Clark, E. D. and Kantor, J. L. 293.
Claussen, P. 13.
Clement, A. L. 350*.
Clinton, G. B. 156*.
Cockayne, A. H. 382*.
Cobau, R. 416*.
Coker, W. C. and Hyman, O. W. 189.
— und Wilson, 97.
Cole, E. F. 32*.
Colin, H. 156*.
Colley, R. H. 383*.
Cook. M. T. 122*.
— and Taubenhaus, J. J. 49.
Cool, C. 296*.
Cooley, J. S. 179, 383*.
Costa, S. 122*.
— et Fayet, A. 47, 109.
Cotton, A. D. 154, 340, 373.
Coupin, H. 352*.
Cross, W. E. und Tollens, B. 54.
Crossland, C. 32*, 156*, 299*, 376.
Cruchet, P. 120.
— D., Mayor, E. et Cruchet, P. 120.
Cruess, W. V. 380*.
Cufino, L. 156*.
Cuif, E. 32*.
Cumingham, G. C. 350*.

D.

Dafert, W. und Kornauth, K. 192*.
Dale, E. 178, 415*.
Davis, A. R. 251*.
Delbrück, M. und Hayduck, F. 238.
Delle, E. 351*.
Demaree, J. B. 251*.
Demay, Ch. 304*.
Demelius, P. 211, 316, 381*.
Demolon, A. 351*.
Detmann, H. 300*.
Detmer, W. 122*.
Deville, J. 416*.
Diedicke, H. 116, 156*, 299*, 341, 415*.
Dietel, P. 51, 217, 219, 299*, 350*, 355, 411.
Dodge, B. O. 251*, 348*.
Dold, H. und Aoki, K. 297*.
Dorner, A. 380*.
Dox, A. W. 32*.
— and Golden, R. 32*.
— — Maynard, L. 348*.
— — Neidig, R. E. 32*.
Drost, W. A. 301*, 350*.
Duesberg 301*.
Duggar, B. M. 16.
Dumée, P. 251*.
— Granjean, M. et Maire, R. 381*.
Durand, E. J. 156*.
Du Rietz, H. und G. E. 57.
Dutton, D. L. 385*.
Dzirzbicki, A. 32*

E.

Eastham, J. W. 305*.
Eddelbüttel, H. 58, 209.
— und Engelke, J. 274.
Edgerton, C. W. 17, 26, 327.
Egeland, J. 59.
Ehrlich, F. 21, 52, 192*, 380*.
— und Jacobsen, K. A. 53.
— und Pistschimuka, P. 235.
Eichinger, A. 368.
Eijkmann, N. 414*.
Ekman 32*.
Elenkin, A. 122*.
— et Savicz, V. 345.
Ellis, J. W. 381*.
Embden 418*.
Emmerling, O. 267.
Endrey, E. 32*.
Engelke, J. 274.
— C. 32*.

Eriksson, J. 17, 35, 109, 301*. 331.
Essed, E, 382*.
Euler, H. u. Meyer, H. 251*.
— H. 297*.
— und Bläckström, H. 368.
— — Fodor, A. 24, 55.
— — Johannsson, D. 183, 185, 192*, 297*
— — Kullberg, S. 324.
— — Lundequist, G. 33*.
— — Meyer, H. 251*, 297*.
— — Olsén, H. 324.
— — Palm, B. 380*.
Evans, J. B. P. 122*, 251*.
Evrard, F. 385*.
Ewart, A. J. 33*.
Ewert, R. 122*, 156*, 382*.

F.

Faes, E. 382*.
— H. 33*, 156*, 350*.
Falck, R. 45.
— O. 242.
— K. 382*.
Fallada, O. 372.
Farlow, W. G. 301*.
Farneti, R. 227, 250*.
Farquharson, G. O. 156*.
Faull, J. H. 98, 213.
Fawcett, H. S. 160*, 251*, 301*.
— and Burger, O. F. 33*, 48.
Fayet, A. 47. 109.
Ferdinandsen, C. og Winge, O. 176.
Fernbach, A. 122*.
Ferraris, T. 251*, 350*.
— e Massa, C. 251*.
Ferry, R. 33*.
Field, E. C. 252*.
Fink, B, 29, 49.
Finardi, G. 382*.
Fischer, Ed. 1, 195, 277, 307, 343, 382*, 415*.
— J. 301.*
Fleurin 31*.
Foëx, E. 101, 122*, 174, 210, 296*, 300*, 380*.
— et Berthault, P. 416*.
Fondard, L. 301*.
Forti, A. 192*.
Fouassier 298*.
Franzen, H. und Steppuhn, O. 156*, 184.
Fraser, W. P. 350*, 369.
Fred, E. B. 156*.
Fredholm, A. 382*.
Freemann, E. M. and Johnson, E. C. 123*.
Frenck, C. T. 383*.
Fries, R. E. 43.
— Th. C. E. 57.
Froggath, W. W. 156*.
Frolov-Bagrěev, A. M. 303*.
Fron, G. 15, 112, 252,* 299*.
Fromme, F. D. 315.
Fuchs, J. 222, 317.
Fuhrmann, F. 384*.
Fullmer, E. L. 249.
Fuschini, C. 382*.

G.

Gain, E. 123*.
Gallemaerts, V, 182.
Garjeanne, A. J. M. 288.
Garnier et Bory 60*.
Garret, 33*.
Gayon, U. 60*.
Gee, W. P. and Massey, A. B. 382*.
Gentner 382*.
Germer, Fr. 414*.
Gernek, R. 301*.
Gibbs, H. D. and Holmes, W. C. 351*.
Giddings, N. I. 287, 382*.
Giesenhagen, K. 242.
Gigli, T. 384*.
Gilbert, W. W. 301*.
Gloyer, W. O. 350*, 382*.
Goddard, H. N. 304*, 413.
Gonzales, F. R. 375.
Goris, A. et Mascré, M. 185.
Gougerot, H. 181.
Goupil, R. 107.
Grandjean, M. 304*.
Graves, A. 350*.
Green, E. E. 192*.
Grezes 297*, 414*.
Griaznoff, N. 414*.
Griffon et Maublanc 16, 60*, 113, 246, 316.
Griggs, R. 212.
Gröndahl, N. B. 123*, 181.
Grosse, A. 349*.
Grossenbacher, J. G. and Duggar, B. M. 16.
Grosser 382*.
Grossman, H. 375.
Grove, W. B. 60*, 120, 153, 157*, 376.
Gruber, Ed. 157*.
Grüder 416*.
Guéguen, F. 60*, 123*, 157*, 192*, 208, 210, 243, 252*, 380*.
Guilliermond, A. 252*, 314, 367.
— et Lesieur, 60*.
Güssow, H. Th. 49, 123*, 382*, 416*.

H.

Haak 123*.
Hager-Mez, 305*.
Hansen, E. Ch. 238.
Hansteen, B. 150.
Hanzawa, J. 76, 163, 252*, 406.
Hard, M. E. 352*.
Harden 60*.
— A. and Paine, S. G. 157*, 252*.
— — Young, W. J. 252*, 414*.
Harder, R. 46.
Harding, J. V. 380*.
Hariot, P. 381*.
— et Patouillard, N. 299*, 415*.
Harmand, A. 305*, 379.
Harter, L. L. and Field, E. C. 252*.
Hartley, C. P. 416*.
Hartmand, J. 159*.
Hartwich, C. 60*, 304*.
Hasse, H. E. 252*, 305*.
Hastings, E. G. 305*.
Hauff 301*.
Havelik, K. 304*.
Hawley, H. C. 187.
Hayduck, F. 27, 238, 417*.
— und Anders, G. 323.
— und Bulle, P. 384*.
Heald, F. D. 123*.
Hedgcock, G. G. 192*, 229, 382*.
— and Long, W. H. 325.
Hedges, Fl. and Tenny, L. S. 350*, 382*.
Hegyi, D. 252*.
Heide, von der 252*, 351*.
— C. und Schwenk, E. 297*.
Henneberg, W. 123*, 252*, 304*.
Hennig 351*.
Hérissey 414*.
— H. et Lebas, C. 53.
Herpell, H. 349*.
Herrmann, E. 384*.
Herter, W. 123*.
Herzog, R. O. und Meyer, A. 235.
— — Polotzky, A. 234.
— — Ripke, O. 22.
— Ripke und Saladin 22.
Hewitt, J. L. 382*.
Hill, A. W. 299*.
Hils, E. 252*.
Hiltner 252*, 301*, 382*.
— und Gentner, 382*.
— und Korff, 382*.
Himmelbaur, 55, 382*.
Hinard, P. 384*.
Hirt, W. 114, 255*.
Hofer, J. 248,
Hoffmann, A. W. H. 99.
— K. 384*.
Hohenadel, M. 123*.

Höhnel, F. von 157*, 349*.
— und Weese, J. 116.
Hollos, L. 60*.
Hollrung, M. 289, 409.
Holm, J. C. 351.*
Holmann, W. L. 305*.
Holmes, W. C. 351*.
Hori, S. 351*.
Horne, A. S. 180.
Horta, P. 60*, 157*, 192*.
Howe, R. H. 157*, 192*, 305*.
Howard, B. J. 417*.
Hue, A. 157*, 316.
Hunziker, H. 352*.
Hutschenreiter, R. 332.
Hyman, O. W. 189.

I.

Ilkevicz, K. J. 123*.
Ishida, M. u. Tollens, B. 325.
Istvanffi, G. von und Palinkas, G. 123*.
Iterson, J. G. van en Söhngen, N. L. 252*.
Itie, G. 416*.
Ito, S. 327.
— and Sawada, K. 382*.
Iwanoff, N. 349*, 414*.

J.

Jaap, O. 56, 61*, 346.
Jaccarc, P. 61*.
Jaczewski, A. von 123*.
Jacobs, W. A. 61*, 325.
Jacobsen, K. A. 53.
Jahn, E. 288.
Jamieson, C. O. and Wollenweber, H. 180.
Jatta, A. 30, 157*.
Javillier, M. 123*, 155*, 297*, 380*, 414*.
— et Sauton, B. 183.
Jensen, C. N. 381*.
Johansson, D. 183, 185.
Johnson, J. W. H. 240.
Johnston, J. R. 179.
Jones, L. R. 382*.
— Giddings, N. J. and Lutman, B. F. 382*.
Jost 127*.
Joyeux, 383*.

K.

Kabat, J. E. et Bubak, F. 157*.
Kantor, J. L. 293.
Karczag, L. 185, 292, 297*, 323.
Karsten, G. 127*, 159*.
Karwacki, L. 108.
Kastory, A. 299*.
Kawamura, S. 123*.
Kauffman, C. H. 304*, 375.
Kayser, E. 157*, 297*, 380*.
— et Demolon, A. 351*.
Kazuo 415*.
Keißler, K. von 381*.
Kellermann, K. F. and Mc. Beth, I. G. 252*.
Kerb, J. 298*, 381*.
Kern, F. D. 61*, 157*.
Kiesel 297*.
Kilby, W. 384*.
Kirchner, O. von 301*.
Kirk, T. W. 382*.
— u. Cockayne, A. N. 382*.
Kisch, B. 192*, 234.
Kita, G. 380*, 381*.
Klebahn, H. 157*, 252*, 301*, 326.
Kleine, R. 383*.
Klöcker, A. 61*, 381*.
Kniep, H. 98.
Knoll, F. 207, 297*.
Kobert, R. 349*.
Koch, A. 61*.
Köck, G. 158*, 192*.
— und Kornauth 158*.
Koczirz, F. 301*.
Kolkwitz, R. 61*.
Kolle, W. und Wassermann, A. von 61*.
König, J., Kuhlmann, J. und Thienemann, A. 240.
Konokotine, A. G. 150.
Konrich 252*.
Konwiczka, H. 384*.
Korff 382*.
Kornauth 158*.
Kossowicz, A. 186, 297*, 349*.
Kostytschew, S. 192*, 252*, 298*.
— u. Scheloumow, A. 321.
Krieger, L. C. 158*, 252*.
Kroemer, K. 239.
Kühl, H. 107, 304*.
Küster, E. 223.
Kuhlmann, J. 240.
Kulisch, P. 301*, 417*.
Kullberg, S. 324.
Kurono, K. 124*.
Kusano, S. 124*, 221.
Kutscher, F. 298*.
Kuyper, J. 326, 416*.

L.

Laer, H. van 298*.
La Forge, F. B. 124*.
La Garde, R. 61*.
Lagarde, J. 299*.
Lagerberg, T. 48.
Lancaster, T. L. 158*.
Landsiedl, A. 55.
Lang, G. 191.
Langeron et Chevalier 383*.
Langton, Th. 349*.
La Roque, A. de 417*.
Larsen, L. D. 113.
Larue, P. 252*.
Laubert, R. 61*, 192*, 328, 372.
Laurent, J. 301*.
Laval, E. 352*.
Lawrence, W. H. 158*.
Lebas, C. 53.
Lebedew, A. von 23, 124*, 158*, 293.
— und Griaznoff, N. 414*.
Lechmere, A. E. 158*, 299*.
Ledoux-Lebart, P. 61*.
Le Fort, R. 384.*
Legault, A. 124*.
Léger, L. et Dubosque, O. 253*.
Le Moult, 417*.
Leininger, H. 231.
Lenormand, C, 250*.
Lendner, A. 290, 349*, 412.
Lerou, J. 253*.
Lesdain, M. 253*, 379.
Lesieur, 60*.
Lettau, A. 61*, 192*, 418*.
Léveillé, H. 253*.
Levene, P. A. und Jacobs, W. A. 325.
— — La Forge, F. B. 124*.
Lewis, C. E. 228.
— J. M. 124*.
Lewitzki, A. 414*.
Lichtwitz, L. 298*.
Lieske, R. 20.
Liebig, C. J. 24.
Lilienfeld, F. 319.
Lillie, D. 385*.
Lind, J. 124*.
Lindau, G. 56, 210, 244, 345.
Lindenberg, A 61*.
Lindet und Amman, 414*.
Lindner, P. u. Cziser, St. 124*.
— 158*, 236, 253*, 292, 323, 349*, 380*, 414*.
Lingelsheim, A. 158*.
Link, G. K. K. 287.
Linsbauer, L. 416*, 418*.
Lintner, C. I. 124*.
— und Liebig, C. I. von 24.
Lipman, C. B. 61*.
Liska, A. 352*.
Lister, A. 158*, 188, 249, 253*.
Lloyd, C. G. 27, 253*, 415*.
Lockemann, G. und Lucius, F. 381*.
Long, W. H. 325, 351*, 382*, 411, 416*.
Lubimenko, W. N. et Frolov-Bagrčev, A. M. 124*, 303*.
Lucius, F. 381*.
Ludwigs, K. 303*.
Lundequist, G. 33*.
Lutman, B. F. 382*.

Lutz, L. 211, 298*.
Lwow, S. 158*.

M.

Macadam, R. K. 418*
Macbridge, T. H. 349*.
Mach, F. 305*.
Macku, J. 248.
Maffei, L. 255*, 383*, 410.
Magnus, P. 299*, 329, 346, 411.
Magocsy-Dietz, S. 211.
Magrou, J. 108.
Maire, R. 19, 59, 62*, 300*, 381*.
— et Tison, A. 10.
Malinowsky, G. 61*.
Manaresi, A. 351*.
Mangin, M. 301*.
— et Patouillard 341.
Manns, T. F. 158*.
Mansfeld 417*.
Marchand, H. 296*.
Mares, R. 384*.
Mariani, G. 249.
Mariller, C. 303*.
Marks, G. 416*.
Marshall, Ch. E. 384*.
Martinand, V. 384*.
Mascré, M. 185.
Massa, C. 251*.
Massalongo, C. 349*, 416*.
Massee, G. 57, 62*, 187, 299*, 327, 381*, 415*.
Massey, A. B. 382*.
Mathieu, L. 62*, 303*.
Matruchot, L. 106, 296*.
Mattirolo, O. 193*, 412.
Maublanc, A. 16, 113, 193*, 246, 301*, 316, 344.
May, W. 253*.
Maynard, L. 348*.
Mayor, E. 18, 120, 299*.
Mc Alpine, D. 158*.
Mc Beth, I. G. 252*.
Mc Cormick, F. A. 124*, 296*.
Mc Ilvaine, C. and Macadam, R. K. 418*.
Mc Murran, S. M. 372.
Megevand, A. 349*.
Meisenheimer, J. 251*.
Meißner, R. 298*.
Mejer, J. 125*.
Melhus, J. E. 151, 416*.
Ménard 383*.
Mensio, C. 158*.
Mentio, C. 253*, 415*.
Menzies, J. 158*.
Mer, E. 383*.
Mereschkowsky, C. 253*.
Meritt, C. de 416*.
Metz, Ch. W. 158*.
Meyer, A. 235.
— H. 251*.
Mez, C. 385*.
Miehe, H. 158*, 219.
Migliardi, V. 253*.
Minden, von 61*, 299*.
Mitsuda, T. 125*.
Miyake, L. 253*.
Moder, J. 301*.
Moebius, H. 158*.
Moesz, G. 125*, 211, 247, 414*.
Mohr, O. 384*.
Molisch, H. 349*.
Molz, E. 158*.
Montemartini, L. 253*, 416*.
Moore, C. L. 299*.
Moreau, F. 12, 97, 296*, 314.
Morel 159*.
Morgenthaler 332.
Morstatt, H. 351*, 416*.
Mortensen, M. L. 229.
Mouneyrès, G. 383*.
Mühlethaler, Fr. 226.
Mulford, W. 381*.
Müller, C. 303*, 418*.
— F. 233.
— K. 125*, 161*, 253*, 296*.
Müller-Thurgau, 125*, 301*, 384*.
Munerati, O. 253*, 416*.
Munk, M. 181, 298*, 387.
Murrill, W. A. 57, 154, 159*, 189, 349*, 381*.

N.

Nadson, G. A. 148, 296*.
— et Konokotine, A. G. 150.
Naegler, K. 367.
Nagel, C. 351*.
Namyslowski, B. 378.
Nannizzi, A. 416*.
Naumann, C. 50.
— A. 416*.
Naumow, N. 340.
Navassart, E. 368.
Neger, F. 253*.
Němec, B. 102, 103, 380*.
Neuberg, C. 381*.
— und Karczag, L. 185, 323.
— und Kerb, I. 298*, 381*.
Newodowski, G. 345.
Nicolas, F. 344.
Niemann, R. 62*.
Noack, K. 414*.
Noelli, A. 349*.
Noffray, E. 253*, 383*.
Noisette, O. 47.
Nomura, H. 228.
North, E. 159*.
Nowotny, R. 159*, 241, 352*.
Nüesch, W. 349*.
Nußbaum, M., Karsten, G. und Weber, 159*.

O.

Offner, J. 125*, 235.
O'Gara, P. J. 328.
Ohl, J. A. 125*.
Oker-Blum, M. 305*.
Olive, O. W. 44.
Oliver, W. R. B. 385*.
Olivier, E. 296*.
— H. 159*.
Olsén, H. 324.
Olsen-Sopp, O. 304*.
Orton, C. B. 351*.
Osborn, B. 126*, 351*.
— T. B. G. 351*.
Osterwalder, A. 62*, 126*, 416*.
Owada, M. 305*.

P.

Pacottet, P. 303*.
Paessler, J. 352*.
Paine, S. G. 62*, 252*.
Pálinkás, G. 123*.
Palladin, W. 62*, 159*, 298*, 349*.
— und Iwanow, N. 414*.
Palm, B. 380*.
Pantanelli, E. 253*, 409.
Paoli, G. 230.
Paque, E. 126*.
Paris 304*.
Parisot, J. et Vernier 381*.
Patouillard, N. 62*, 299*, 341, 344, 415*.
— et Hariot, P. 381*.
Pavillard, J. A. 209, 214, 287.
Pavolini, A. 254*, 301*, 416*.
Peacock, R. W. 254*.
Peglion, V. 193*, 230, 254*, 383*.
Pénau, H. 297*.
Perotti, R. 415*.
Petch, T. 177, 254*, 291, 351*, 383*, 415*.
Peter, H. 304*.
Peters 302*.
— L. und Schwartz, M. 416*.
Petersen, S. 126*.
Petrak, F. 350*.
Petroff, J. P. 126*, 254*.
Pethybridge, G. H. 126*, 299*, 302*.
Philipp, R. H. 176.
Phillips, F. J. and Mulford, W. 381*.
Phoca, C. C. P. 302*.
Picard 303*.
Pighini, G. 63*, 159*, 193*.
Pinoy, E. 159*, 303*.
— et Magrou 108.
Pistschimuka, P. 235.
Pitard, C. J. et Hartmand, J. 159*.
Plaut, H. C. 193*.
Plehn, M. 193*.
Poeteren, N. van 417*.

Politis, J. 230, 248, 417*.
Pollacci, G. 62*, 223, 228, 245.
Polotzky, A. 234.
Pool, I. F. 414*.
Portier, P. 62*, 225.
Potebnia, A. 302*.
Potron, M. 47.
— et **Noisette, O.** 47.
Potter, A. A. 159*.
Preissecker, K. 332.
Prescott, S. C. 254*.
Pribram, E. 349*.
Price, S. R. 63*.
Pringsheim, G. 414*.
Prinsen Geerligs, H. C. 417*.
Pritchard, F. J. 33*, 229.
Probst 417*.
Prunet, A. 254*.
Pynaert, L. 159*.
Palladin, Alexandrow, W., Iwanow, N. und **Lewitzki, A.** 414*.

Q.

Quartaroli, A. 351*
Quinn, G. 126*, 302*

R.

Radais et **Sartory, A.** 126*, 298*.
Ramsbottom, J. 202, 259, 316.
Rand, F. V. 351*.
Rant, A. 254.*
Rankin, W. 113.
Ravaz, L. et **Verge, G.** 126*, 254*, 302*.
Ravenna, C. e **Pighini, G.** 63*, 159*, 193*.
Rawitscher, F. 348*.
Raybaud, L. 108, 126*, 381*.
Rayner, J. F. 352*.
Razzore, A. 414*.
Rea, C. 154, 160*, 254*, 345, 346.
— and **Hawley, H. C.** 160*, 187.
Rebière, G. 304*.
Reddie, F. A. 297*.
Reed, G. M. 228.
— **H. S.** 48, 381*.
— and **Cooley, J. S.** 179.
— **Cooley, J. S.** and **Rogers, J. T.** 383*.
Rehm 63*, 120, 160*, 349*, 350*.
Reitmair, O. 302*.
Reuter, C. 254*, 298*.
Reynolds, E. S. 302*.
Richter, A. A. von 67.
Ricken 117.
Ridley, H. N. 370.
Riehm, E. 302*, 329.
Rinckleben, P. 236.
Ripcke, O. 52.
Ritter, G. E. 51, 254*.
Riza, A. 302*.
Robert, Melle. 182, 254*.
Roberts, H. F. 300*.
Robinson, C. B. 160*.
Roger, H. 298*.
— **Sartory** et **Ménard** 383*.
Rogers, J. T. 383*.
Rolfs, P. H., Fawcett, H. and **Royd, B.** 160*.
Romary 304*.
Romano, M. 418*.
Romell, L. 28, 381*.
Rommel, W. 384*.
Rönn, H. 126*.
Rorer, J. B. 383*, 417*.
Rosenbaum, J. 417*.
Rosenblatt 191*, 250*.
Rossi, P. C. 384*.
Rostrup, O. 371.
Rota-Rossi, G. 227.
Rouppert, K. 126*, 248, 415*.
Roussy, A. 183.
Royd, B. F. 160*.
Rubner, M. 234.
Ruby, J. et **Raybaud, L.** 108, 126*.
Rudolph 383*.
Rüggeberg, H. 63*.
Rumbold, C. 115.
Ruebel, E. 160*.
Ruhland, W. und **Ludwigs, K.** 302*.

S.

Saccardo, P. A. 254*.
Saito, K. 25, 351*.
Saladin 22.
Salkowsky, E. 160*.
Salmon, E. S. 254*.
Sandstede, H. 193*.
Sangiorgi, G. 417*.
Sartory 126*, 193*, 246, 296*, 298*, 303*, 348*, 380*, 383*, 414*.
— **A.** et **Bainier, G.** 54, 56, 63*, 380*.
Sato, H. 127*.
Sauton, B. 126*, 151, 183.
Savicz (Savitsch), V. P. 63*, 345, 379.
Savoly, E. 383*.
Sawada, K. 302*, 382*.
Sazerac, R. 380*.
Schaer, Ed. 254*, 368.
Schaffnit, E. 160*, 332, 383*, 417*.
Schander, R. 255*, 383*.
Scheckenbach, J. 349*.
— und **Will, H.** 303*.
Scheffer, W. 127*.
Schellenberg, H. C. 50, 245.
Scheloumow, A. 321.
Schenck 127*.
Schiemann, E. 160*, 415*.
Schimon, O. 63*.
Schinz, H. 385*.
Schkorbatow, L. 414*.
Schlichting 384*.
Schlitzberger 244.
Schmidt, A. 319.
Schnegg 384*.
Schneider, W. 152.
Schneider-Orelli, O. 43, 63*, 187, 302*.
Schnell, E. 297*.
Schönfeld, F. 351*, 384*.
— und **Hirt, W.** 114, 255*.
— — **Hoffmann, K.** 384*.
— — **Sokolowsky, S.** 384*.
Schorstein, J. 296.
Schroeter 352*.
Schulze, P. 381*.
Schwartz, F. J. 288.
— **M.** 416*.
Schwenk, E. 297*.
Seaver, F. J. 160*, 189, 193*, 255*, 340.
Seelhoff, R. 302*.
Selby, A. D. 127*.
Serebrianikow 250.
Severini, G. 160*, 417*.
Sharp, L. W. 63*.
Shear, L. 340, 417*.
Shirai, M. and **Hara, K.** 127*.
Skrzynski, Z. 47.
Slator, A. 24.
Smart 302*.
Smith, A. L. 153, 342, 373, 378, 379.
— **E. F.** 43, 352*.
Smotlacha, F. 255*.
Sobrado Maestro, C. 64*, 299*.
Söhngen, N. L. 64*, 352*.
Sokolowsky, S. 384*.
Solereder, H. 351*.
Sommerstorf, H. 44.
Sopp, O. J. 160*.
Sorauer, P. 127*, 383*.
South, F. W. 127*, 160*, 302*, 383*, 417*.
Soutter, R. 351*.
Spaulding, P. 64*, 160*, 332.
— and **Field, E. C.** 302*.
Speare, A. T. and **Colley, R. H.** 383*.
Spearl, A. F. 349*.
Spegazzini, C. 64*, 350*, 415*.
Spieckermann, A. 292.
Spitta, E. J. 305*.
Ssadikow, W. S. 298*.
Stadel, O. 218.
Stäger, R. 198.
Stahel, G. 21.
Staub, W. 241.
Steffen, A. 302*.
Stephan, A. 64*.

Steppuhn, O. 184.
Stevens, N. E. 255*, 383*.
Stewart, F. C. and Frenck, C. T. 383*.
Stift, A. 371, 383*.
Stok, J. E. van der 302*.
Stoppel, R. 349*.
Störmer, K. 370.
— u. Kleine, R. 351*, 383*.
— — Morgenthaler 332.
Stover, W. G. 160*, 247.
Stoward, F. 255*.
Strasburger, Jost, Schenck und Karsten 127*.
Straub, A. 303*.
Strecker, E. 160*.
Strelin, S. 92, 131.
Sturgis, W. C. 305*.
Stuhlmann, F. 384*.
Stummer, A. 255*.
Sulc, K. 103, 104.
Sureya, M. 341.
Swanton, E. W. 304*.
Sydow, P. 160*, 350*.
— H. und P. 59, 64*, 116, 127*, 350, 376, 415*.
— et Butler, E. J. 64*, 255*.
Szanto, O. 298*, 381*.

T.

Takahashi und Abe, 417*.
— T. u. Jamamoto, T. 127*.
— und Sato, H. 127*.
Taubenhaus, J. J. 49, 316, 351*, 383*.
Tenny, L. S. 382*.
Teodoresco, E. C. 415*.
Teodoro, G. 417*.
Testi, F. 64*.
Theißen, F. 161*, 255*, 299*, 300*, 342, 350*, 411.
Thienemann, A. 240.
Thomas, Fr. 350*, 369.
Thörner, W. 384*.
Tiesenhausen, M. von 343.
Tillmans, J. 384*.
Tischler, G. 127*.
Tison, A. 10.
Tobler, F. 64*, 305*.
Tobler-Wolff, G. 217.
Tollens, B. 54, 325.
Torrend, C. 300*.
Trabut 255*.
Tranzschel et Serebrianikow 250.
Traverso, J. B. 64*, 410, 415*.
Treboux 227, 255*, 302*, 320, 415*.
Trillat, A. et Fouassier 298*.
Trinchieri, G. 64*, 302*, 414*.
Troisier, J. et Berthelot, A. 109.
Trotter, A. 161*, 350*, 412, 415*.
— e Romano, M. 418*.
Trubin, A. 127*, 404.
Trusova, J. P. 351*.
Tryon, H. 161*.
Turconi, M. 227, 255*, 410.
— e Maffei, L. 410.
— — e Briosi, G. 255*, 383*.
Turrel, A. 290.
Tysebaert, J. 128*.

U.

Uhlenhuth, H. 232.
Uzel, H. 383*.

V.

Vallory, J. 214.
Vandevelde, A. J. J. 298*, 381*.
— und Rosmans, L. 381*.
Vatter, A. 305*.
Vaz, H. 302*.
Verge, G. 254*, 302*, 351*.
Verity, R. 255*.
Vernier 381*.
Vesterberg, F. O. 29.
Viala, P. et Pacottet, P. 303*.
Vill, 114, 294, 376.
Virieux, J. 350*.
Vleugel, J. 28.
Voges, E. 128*, 161*, 290, 380*.
Vogl, J. 370.
Voglino, P. 303*, 417*.
Vouaux 300*, 381*.
Vuillemin, P. 16, 64*, 128*, 246, 297*, 333.

W.

Wager, H. 64*, 209, 252*.
Wahl, C. V. u. Müller, K. 161*.
Wakefield, E. M. 161*, 211.
Wangerin, W. 222, 242.
Ward, M. 161*.
Warming, E. 128*.
Wassermann, A. von 35*.
Watermann, H. I. 31*, 298*, 322, 415*.
Weber, M. 159*.
Weese, J. 116, 161*, 303*, 373.
Wehmer, C. 2, 138, 166, 237, 241, 285, 298*, 349*, 384*.
Weir, J. R. 107, 212, 380*, 417*.
Welsford, E. J. 380*.
Welter, H. L. 31*.
Werth, F. 369.
— E. und Ludwigs, K. 414*.
Westerdijk, J. 105, 372.
Westling, R. 117.
Weyland, H. 381*.
Wheldon, H. J. 65*, 161*, 300*.
Whetzel, H. H. 351*.
— H. and Rosenbaum, J. 303*.
Wilcox, F. M. and Link, G. K. K. 287.
Wilczynski, T. 161*, 412.
Will, H. 106, 161*, 297*, 303*.
— und Heuß, R. 193*.
Wilson, 97, 381*.
Winge, O. 176.
Winterstein, E. und Reuter, C. 298*.
Winther 384*.
Wlokka, A. 128*.
Wolf, F. 43, 112, 128*, 161*, 417*.
Wolfmann, J. 294.
Wollenweber, H. W. 180.
Woronichin, N. N. 128*.
Wortmann, J. 333.
Wróblewski, A. 161*, 412, 415*.
Wyatt, Fr. 384*.
— Schlichting und Winther 384*.

Y.

Yamada, G. 291.
Young, W. J. 252*, 414*.
Yukawa, M. 25, 417*.

Z.

Zach, Fr. 128*, 161*.
Zacharewicz, Ed. 303*.
Zahlbruckner, A. 65*, 128*, 161*, 352*. 415*.
Zederbauer, E. 303*.
Zellner, J. 65*, 349*.
Zikes, H. 65*.

2. Pilznamen

(einschließlich Namen sonstiger Pflanzen und Organismen).

A.

Abies concolor 125*; *excelsa* 28; *pectinata* 317.
Absidia 320; *glauca* 183; *glauca* var. *paradoxa* 248; *Orchidis* 205.
Acer 229, 351*; *rubrum* 155*.
Acetabula Barlae 374.
Acharina 305*.
Achlya americana 343; *de Baryana* 202, 203; *ocellata* 343; *polyandra* 202; *prolifera* 343.
Achorion Quinckeanum 47, 383*.
Acremonium 47; *Potronii* 47; *spicatum* 241.
Acrostalagmus 120; *cinnabarinus* 181, 413.
Acrotheca 120.
Actaea spicata 18.
Actinomyces bovis 181; *hominis* 181.
Actinonema Rosae 417*.
Aecidium 378, 264; *abundans* 18; *Aposoeridis* 378; *Cichorii* 378; *Compositarum* 378; *Euphorbiae Gerardianae* 1, 307, 308; *gracilens* 153; *monoicum* 153; *Polemonii* 18; *punctatum* 291.
Aesculus 61*.
Affe 303*.
Agaricaceae 28, 57, 100, 117, 211, 317, 320, 349*, 381*, 415*.
Agariceae 117, 126*, 160*, 335.
Agaricineae 65*, 161*, 298*, 300*.
Agaricus 120; *albus* 317; *campestris* 298*; *mucidus* 329; *semitalis* 211; *Shiitake* 173.
Agropyrum repens 229; *tenerum* 229.
Alaternus 226.
Albugo Bliti 203.
Aleuria 348*; *humicola* 374; *paludicola* 374; *silvestris* 374.
Aleuriosporés 128*.
Aleurodiden 104.
Algen 72, 153, 335, 337.
Allium ampeloprasum 152; *decipiens* 376; *fistulosum* 152; *hymenorrhizum* 152; *montanum* 152; *moschatum* 376; *oleraceum* 152; *rotundum* 376; *sativum* 152; *Schoenoprasum* 152; *sphaerocephalum* 152, 376; *strictum* 152.
Allomyces arbuscula 340.
Alnus 190; *incana* var. *borealis* 29.
Alternaria 49, 302*, 382*; *Brassicae* 375; *Solani* 331; *tenuis* 21, 182.
Althaea rosea 17, 109, 355.
Amanita 28, 33*, 298*; *bisporigera* 265; *caesarea* 248; *citrina* 243; *muscaria* 243, 293; *pantherina* 242; *phalloides* 126*, 192*, 243, 349*, 381*.
Ambrosia artemisiifolia 212.
Amelanchier vulgaris 153.
Amphisphaeria Eleagni 249; *megalotheca* 342.
Amygdalus nana 377.
Amylomyces 186; *Rouxii* 82, 107.
Ananas 113, 179.
Ancylistaceae 204, 336.
Andropogon 302*, 351*.
Androsaceus epiphylloides 154; *epiphyllus* 154.
Anemone coronaria 291.
Anomodon viticulosus 217.
Anthoxanthum odoratum 200.
Anthracobia nitida 374.
Anthracocystis destruens 365.
Apfel 49, 187, 251*, 290, 302*, 328, 350*, 382*, 383*, 416*.
Aphalara Calthae 104.
Aphanomyces laevis 111, 202.
Aphiden 104, 152.
Aphrophora 15; *Alni* 105.
Apiculatushefen 239.
Apiosporiopsis Saccardiana 249.
Apiosporium Oleae 108; *olex* 126*.
Apodachlya brachynema 343; *pirifera* 343.
Aposoeris foetida 378.
Aposphaeria anomala 228.
Arabis 153.
Arachniotus 320.
Archimycetes 12, 212.
Arctium 413.
Arcyria 249.
Areca 302*; *sapida* 249.
Armillaire 159*.
Armillaria 28; *edoides* 173; *mellea* 4, 98, 101, 158*, 172, 221, 265; *mucida* 329.
Aronia arbutifolia 153.
Arrhenaterum elatius 226.
Arthoniaceae 378.
Arthopyrenia gemmulata 379; *media* 379; *subvaga* 379.
Arthrobotrys 120.
Arundo Donax 249.
Asclepias pumila 212.
Ascobolaceen 189, 207, 251*, 319.
Ascobolus 348*; *furfuraceus* 260; *immersus* 319, 320; *perplexans* 320; *pulcherrimus* 207; *stercorarius* 319, 320.
Ascochyta Nicotianae 332; *Vodákii* 413.
Ascomycetes 13, 25, 46, 58, 63*, 99, 116, 119, 120, 121*, 187, 191, 204, 205, 207, 214, 216, 227, 248, 250*, 260, 262, 300*, 334, 336, 337, 338, 341, 346, 349*, 366, 375, 387, 412.
Ascophanus appendiculatus 320; *carneus* 260, 320.
Ascostratum 59.
Asparagus 249.
Aspergillacées 334, 337.
Aspergilloides 118.

Aspergillus (incl. *Sterigmatocystis*) 30*, 47, 56, 63*, 232, 247, 286 380*, 382*; *albus* 55; *Belfantii* 243; *calyptratus* 413; *flavus* 183, 247; *fumigatus* 63*, 151, 159*, 193*, 243, 250*; *glaucus* 51, 107, 182, 413; *gracilis* var. *exiguus* 247; *griseus* 241; *Gymnosardae* 25; *melleus* 25, 26; *nidulans* 413; *niger* 4, 21, 23, 32*, 52, 53, 72, 123*, 151, 155*, 160*, 172, 174, 181, 182, 183, 191*, 237, 250*, 254*, 285, 297*, 298*, 322, 324, 380*, 414*; *ochraceus* 181: *Oryzae* 164, 380*, 414*; *Ostianus* var. *Capparidis* 247; *Tiraboschii* 243; *Wentii* 218.
Aspicilia 316.
Aster 19, 327; *paniculatus* 18.
Asterina 342, 411.
Asterineae 411.
Asteroma 32*, 341; *alniella* 28; *Betulae* 341; *Bupleuri* 341; *Epilobii* 341; *impressum* 341; *Mali* 341; *Oertelli* 341; *Padi* 341.
Astraeus 345.
Astragalus hypoglottis 227; *sinicus* 228.
Atichiacées 341.
Atichia 161*.
Atichiales 341.
Atriplex 153; *patula* 369.
Aucuba japonica 53.
Auricularia 413.
Autobasidiomycetes 209.
Avena 222, 342; *fatua* 229; *orientalis* 377.
Azalea 350*.

B.

Baccharis 116.
Bacidia perpusilla 379.
Bacillus Bütschlii 150; *flexilis* 150; *Spyrogyra* 150.
Bacterium acetosum 51; *vernicosum* 72.
Badhamia 249; *utricularis* 288.
Bagnisiella Diantherae 180.
Bagworm (Euneta-spec) 251*.
Baltarrea phalloides 296*.
Bananen 351*.
Bataten 49, 252*.
Bärenklau 60*.
Basidiomyceten 46, 56, 58, 106, 187, 204, 209, 210, 227, 244, 245, 248, 265, 335, 336, 337, 338, 366, 375, 377, 381*, 387.
Bathelium megaspermum 30; var. *tasmanicum* 30.
Beauveria 246.
Beggiatoa 240.
Belonium Brauseanum 345.
Bergahorn 351*.
Bertramia 12.
Beta vulgaris 102.
Betula 28, 190, 229; *odorata* 28, 29.
Biarotina prasinella 30.
Biatorina 30.
Biene 67, 383*.
Bierhefe 27 (s auch Hefe S. 14).
Bilimbia Vouauxii 379.
Birke 173.
Birne 113, 187, 253*, 290, 382*.
Bispora monilioides 21, 296.
Blastocladia 340.
Blastomyces 181.
Blastomycetes 255*, 417*.
Bohnen 45, 300*, 416*.
Boletaceae 189, 255*.
Boletus 28; *badius* 211; *edulis* 41, 210; *erythropus* 211.
Bostrychiden 219.
Botryosphaeria 26, 32*; *fuliginosa* 26; *Ribis* 16.
Botrytis 63*, 120, 417*; *Bassiana* 15, 31*, 225, 246; *cinerea* 21, 156*, 187; *Diospyri* 327; *effusa* 31*, 246; *fasicularis* 241; *violacea* 120; *vulgaris* 230, 241, 417*.
Brachypodium silvaticum 226.
Branchiomyces sanguinis 193*.
Brandpilze 245, 300*, 384*, 414* (s. Ustilagineen).
Brassica alba 152; *oleracea* 48, 152.
Bremia Lactucae 413, 416*.
Brombeeren 219.
Bromus asper 226; *commutatus* 226; *erectus* 226; *erectus* var. *condensatus* 226; *inermis* 226; *secalinus* 226; *sterilis* 226; *tectorum* 226.
Bryophytes 160*.
Bryopogon nitidulum f. n. caespitosa 379; *f. n. patens* 379.
Buche 158*, 172, 173, 174, 329.
Buellia Levieri 30.

C.

Cacao 302*, 382*, 383*, 416*.
Caeoma 219; *occidentale* 18; *pulcherrimum* 375; *Saxifragae* 120.
Caffeebaum 351* (s. Coffea).
Calamagrostis Halleriana 342; *tenella* 226; *varia* 226.
Calicella 413; *ochracea* 375.
Callitriche stagnalis 10.
Calopactis 116.
Calosphaeria taediosa 28.
Calospora suecica 28.
Calotropis 416*.
Calvatia aniodina 344.
Calypogeia trichomanis 288.
Campanula 179; *Melampyri* 378.
Candelospora ilicicola 187.
Canestrinia dorcicola var. *pendodontis* 230; *neglecta* 230; *spectandra* 230.
Cantharelleae 117.
Cantharellus 317; *cibarius* var. *janthinoxanthus* 59, 246; *Merrilii* 377.
Capnodium 414* (s. auch Rußtaupilze).
Capparis 247.
Capsella 152; *bursa pastoris* 317.
Caraghana frutescens 227.
Carex 19, 152: *acuta* 176; *arenaria* 176; *digitata* 18; *glauca* 18; *Goodenoughii* 18; *muricata* 18; *paludosa* 377; *stenophylla* 227; *tomentosa* 377.
Carlina vulgaris 377.

Carpocapsa pomonana 226.
Carrubo 251*.
Carum carvi 369.
Castanea 174 (s. auch Chestnut).
Castanea vesca 144, 250*, 251*, 253*, 254*, 409; *dentata* s. Chestnut.
Castilloa elastica 410.
Catalpa 255*, 383*.
Catillaria sublutosa 379; *umbratilis* 30.
Cauloglossum saccatum 377.
Ceder 325.
Celtis occidentalis 247.
Cenangium Abietis (ferruginosum) 33*, 49.
Cephalosporium Pammelii 314; var. *purpurascens* 314, 413.
Cephalothecium 16, 49; *roseum* 50, 181, 182, 332.
Cephalozia bicuspidata 288; *connivens* 288.
Cerasus 190.
Ceratocarpus arenarius 376.
Ceratostomella 115.
Cercospora Apii 155*, 251*; *beticola* 371, 372; *coffeicola* 227; *Herrerana* 227; *inconspicua* 57; *Kaki* 327; *lumbricoides* 410; *Nicotianae* 332; *septorioides* 57; *vaginae* 179.
Cerotophorus 412.
Cetraria dilatata 379; *fastigiata* 379; *hiascens f. n. media* 379; *islandica* 150; *Richardsonii* 345.
Chaetocladium 319, 320.
Chaetomiaceen 319.
Chaetomium 320, 381*; *Kunzeanum* 214, 260; *chlorinum* 214, 376.
Chamaedaphne calyculata 369.
Champignon 298*.
Châtaignier du Japon 254*.
Cheilymenia calvescens 374; *aurea* 374.
Cheiranthus 152.
Chenilles xylophages 62*.
Chenopodium 153; *album* 369.
Chermes Abietis 104; *strobilobius* 104.
Chermiden 104.
Chestnut 254*, 301*, 340, 350*, 415*, 417*.
Chiodectonaceae 378.
Chlamydomucor macrocarpus 366.
Chlorella protothecoides 72.
Chlorococcum infusionem 321.
Chlorosplenium aeruginosum 173.
Chlorothecium saccharophilum 72.
Choiromyces meandriformis 114, 294.
Chrysanthemum 417*; *millefoliatum* 376.
Chrysomyxa albida 92, 134, 219; *Cassandrae* 369; *Ledi* 369; *ledicola* 369; *Pyrolae* 369; *Vitis* 372.
Chrysophlyctis endobiotica 11, 12, 180, 302*, 331, 416*.
Chytridiaceen 11, 30, 102, 212, 224, 233, 245, 350*, 367.
Chytridiales 435.
Cicada (Tettigia) Orni 15, 105.
Cicadidae 104, 105.
Cicadomyces Aphalarae Calthae 104; *Cicadorum* 105; *Ptyeli lineati* 104; *Schulzii* 15.
Cichorium Intybus 227.
Circaea lutetiana 378.
Circinella 319, 320; *umbellata* 183.
Cirsium acaule 378.
Citromyces 20, 56, 118, 119, 172, 181, 246, 285; *affinis* 246; *brevis* 247; *glaber* 16, 185; *Pfefferianus* 20; *siderophilus* 20; *Sormanii* 243; *subtilis* 247.
Citrus 160*, 251*, 350*, 382*.
Citrus Aurantium 33, 48.
Cladochytrium 12.
Cladonia 305*; *acuminata* 191; *bacilliformis* 191; *cyanipes* var. *Novajae Zemljae* 379; *Delessertii* 191; *glauca* 191; *gracilescens* 191.
Cladosporium 220, 232; *Comesii* 243; *fulvum* 181; *herbarum* 33, 48, 51, 165, 187; *herbarum* var. *citricolum* 48; *Savastani* 243.
Cladotrichum 220.
Clasterosporium fragile 327.
Clathrus cancellatus 248.
Clavaria 346; *Crosslandi* 376; *flaccida* 186; *flavipes* 154; *persimilis* 154; *straminea* 154.
Clavariacées 335, 349*, 373.
Claviceps 198; *microcephala* 362: *purpurea* 45, 200, 201, 359, 362, 369.
Clavulés 337.
Clitocybe 155*, 415*; *gigantea* 178; *glaucophylla* 374; *infundibuliformis* 235; *multiceps* 293.
Clypeolella 255*; *apus* 411; *inversa* 411 *Leemingii* 411; *Mate* 411; *Ricini* 411 *Solani* 411; *stellata* 411.
Clypeolina 411.
Cnicus americanus 275.
Cocciden 104.
Coccidomyces Rosae 15; *Dactylopii* 15; *Pierantonii* 15.
Cochenille 126*.
Cochylis 299*; *ambiguella* 15.
Cocospalme 156*, 417*.
Coenogoniaceae 378.
Coffea 227, 416*.
Coleopteren 303*.
Coleopterophagus procerus 230.
Coleosporium Campanulae 355, 357, 378; *Petasitidis* 355, 357; *Pulsatillae* 212, 380*; *Senecionis* 176; *Vernoniae* 18.
Collema 385*.
Colletotrichum 49; *falcatum* 179; *Lindemuthianum* 45; *necator* 370.
Collybia maculata 186; *macroura* 317, 318; *pholopodia* 186; *radicata* 211; *velutipes* 248.
Compositen 105, 237.
Coniferen 112, 301*, 416*, 417*.
Coniophora 46, 143; *arachnoidea* 344; *cerebella* 2, 46, 115, 142, 172.
Coniothyrium salicicolum 228; *Fuckelii* 328; *Oleae* 228; *pirina* 228.
Conocybe 154.
Conomelus limbatus 104.

Convallaria majalis 230, 417*.
Convolvulus fruticosus 249.
Coprineae 117.
Coprinus 158*, 211, 319, 332, 340, 355; *atramentarius* 315, 340; *comatus* 315, 340; *ephemerus* 208; *fimetarius* var. *macrorrhiza* 107; *fimetarius* 107; *micaceus* 315, 317, 377; *macrorhizus* 315; *narcoticus* 315; *nycthemerus* 317; *papillatus* 317; *plicatilis* 208; *radiatus* 208; *stercorarius* 315; *sterquilinus* 315.
Cordyceps 16, 226; *entomorrhiza* 57.
Coremiella cystopoides 59.
Coriolus 413.
Corticien 208.
Corticium albidum 374; *caeruleum* 377; *incarnatum* 28, 59; *laetum* 17; *lepidum* 59; *sanguinolentum* 296.
Cortinarius 154, 298*, 317; *nanceiensis* 59; var. *glaucopus*, var. *rubrovelatus* 59.
Corydalis cava 342.
Corynespora Melonis 328.
Coryneum foliicolum 228; *Mori* 228; *pestalozzioides* 48.
Coursetia glandulosa 411.
Crataegus Oxyacantha 196, 197.
Crataegomespilus 197; *Asnieresii* 197; *Dardari* 198.
Craterellus cornucopioides 186.
Crepis biennis 18.
Crinipellis 413.
Crocynia Hueana 379.
Cronartium asclepiadeum 45, 355, 357; *Ribicola* 195.
Cruciferen 105, 113, 350*.
Crustaceen 253*.
Cryptoderis bottnica 28, 29; *propinqua* 28, 29.
Cryptostictella bractearum 376.
Cunninghamella africana 218; *albida* 218; *Bertholletiae* 218; *echinulata* 344.
Cupulés 337.
Cyathipodia platypodia 374.
Cyathulés 337.
Cyathus Elmeri 377; *hirsutus* 266.
Cycas revoluta 275.
Cydonia 196.
Cylindrosporium Pollacci 227.
Cynanchum Vincetoxicum 228, 355.
Cypripedium 327.
Cystococcus humicola 320.
Cystopteris fragilis 217.
Cystopus 152, 413; *candidus* 151, 383*.
Cytospora Oleae 250*, 302*.
Cytotheca 157*.
Cyttaria 337.

D.

Dacryomyces deliquescens 265.
Dacryomycetineae 56.
Dactylopius Citri 15.
Daedalea 28, 174; *gilvidula* 377; *quercina* 172. 173, 174, 325; *unicolor* 155*.
Dasyscypha atropila 375.
Dattelpalme 255*.
Debaryomyces globosus 149, 150.
Dendrodochium Traversi 249.
Dermatea palmicola 344.
Dermatocarpaceae 378.
Deuteromyceten 57, 64*, 227.
Dianthera americana 180, 124*.
Dianthus atrorubens 308; *Carthusianorum* 307, 308; *silvestris* 307, 308.
Diaporthe 252*; *parasitica* 253*, 340, 409.
Dictuchus 343.
Dictydium 249.
Dictyophora 250*.
Diderma 249.
Didymium 249.
Didymocladium 120.
Didymosphaeria Eutypae 341.
Dilophia graminis 252*.
Dimeromyces falcatus 230; *mucronatus* 230; *muticus* 230.
Dimerosporium 255*.
Disciotis perlata 298*.
Discomyces decussatus 383*.
Diplachnes serotina 376.
Diplococcus 186.
Diplodia 370; *gossipina* 26; *lichenoides* 153; *macrospora f. caulicola* 249.
Diplodina citrullina 410.
Diplosphaerella 153.
Diplostreptococcus 186.
Disciotis ferruginascens 374.
Discomyceten 57, 158*, 160*, 205, 341.
Distichlis spicata 153, 369.
Doassansia 365.
Dothiorella Ledi 29; *Zeae* 416*.
Dyospyros Kaki 327.

E.

Eccriniden 253*.
Eccilia 57.
Eiche 138, 166, 173, 174, 275, 300*, 350*.
Eichenmehltau 101, 125*, 174, 175, 230, 246, 300*, 302*, 316, 382*, 414*; E.-
Eimeria 12. [Pilze 172.
Elaphomyces 337; *granulatus* 376; *rubescens* 376.
Elateromyces 342.
Elmeria 377.
Elymus europaeus 18.
Empusa 355.
Endogoneae 216.
Endogone 216, 343, 380*; *fulva* 216; *lactiflua* 215, 216; *lignicola* 216; *Ludwigii* 215, 216; *macrocarpa* 215, 216; *microcarpa* 215, 216; *pisiformis* 216.
Endomyces 97, 149; *albicans* 47; *capsularis* 314; *fibuliger* 314, 367; *Magnusii* 314, 367.
Endomycetaceen 149, 367.
Endophyllum 97, 99, 263, 264; *Euphorbiae* 264; *Euphorbiae silvaticae* 97, 263, 264; *Sedi* 18; *Sempervivi* 60*, 97, 99, 263; *Valerianae tuberosae* 263.

Endothia gyrosa 340; *radicalis* 340.
Entoloma 57.
Entomophthora 355; *Aulicae* 383*.
Entomophthorales 336.
Entomophthoreen 245.
Entophlyctis 380*.
Entorrhiza 366.
Entyloma 413; *Eryngii* 413; *urocystoides* 342.
Ephydra riparia 240.
Epicoccum purpurascens 21, 50.
Erbse 49, 327, 351*, 383*.
Erdbeere 303*.
Eremascus 314; *fertilis* 367.
Eriobotrya japonica 249.
Erysiphales 337.
Erysiphe 155*, 191*; *Cichoriacearum* 101; *Duriaei* 412; *graminis* 101, 228, 351*; *Polygoni* 101, 210. — Vgl. Mehltau!
Erysipheen 101, 230, 246, 254*, 296*, 346, 371.
Espe 28, 59.
Essigbacterien 239.
Eubasidiae 209, 210.
Eucalyptus 155*; *Globulus* 251*.
Euglena sanguinea 367.
Eupenicillium 118.
Euphorbia Cyparissias 127*; *Gerardiana* 307, 309; *Seguieriana* 307; *silvatica* 97; *virgata* 227, 378.
Eurotiopsis 285.
Eurotium repens 72.
Eutypella Androssowii 250.
Evernia prunastri 415*.
Evolvulus pilosus 18.
Excipula 341.
Exoasceen 346.
Exoascus bullatus 350*.
Exobasidineae 56.
Exobasidium 274, 350*, 382*.
Exosporina Mali 345.
Exosporium Ulmi 35, 38, 39.

F.

Fabraea Sanguisorbae 56.
Fagus 174.
Fedrizia gloriosa 231; *grossipes* 231.
Festuca alpina 226; *arundinacea* 226; *elatior* 226; *gigantea* 226; *ovina* 227; *varia* 226.
Fichte 138, 173, 383*.
Ficus Carica 128*.
Fistulina hepatica 172.
Flagellés 335.
Flechten 63*, 64*, 128*, 193*, 252*, 253*, 300*, 305*, 321, 343, 352*, 381*, 415*, 418* (s. auch Lichenes!).
Flechtenpilze 64*.
Fliegenpilz 297*.
Florideae 99, 262, 335, 338, 341.
Flugbrand 255*, 329, 383* (s. Ustilagineen).
Fometes 107.
Fomes 229; *Alni* 190; *Betulae* 190; *Earlei* 326; *endothejus* 249; *Everhartii* 229; *fulvus* 190; *hippopus* 249; *hornodermus* 249; *igniarius* 190, 229; *juniperinus* 326; *latissimus* 249; *pachydermus* 377; *Pruni* 190; *Quercus* 190; *rimosus* 249; *subendothejus* 249; *surinamensis* 249; *texanus* 326; *Tremulae* 190.
Fornicatus 345.
Frangula 226.
Fraxinus 38, 410.
Festuca confinis 18; *ovina* 376.
Fuligo varians 412.
Fumagines 30*, 121*, 158*, 300*, 414*.
Fungi imperfecti 21, 25, 56, 119, 157*, 191, 231, 240, 277, 319, 320.
Fusarien 332, 383*.
Fusarium 49, 62*, 113, 158, 179, 189, 222, 229, 252*, 382*, 413; *aquaeductuum* 240; *Dianthi* 301*; *metachroum* 222; *nivale* 230; *niveum* 410; *putrefaciens* 187; *Rubi* 122*; *Solani* 241; *trichothecioides* 180; *udum* 302*; *Willkommi* 374.
Fusicladium 125*, 290; *dendriticum* 156*, 341; *depressum* var. *Petroselini* 247; *Kaki* 327; *macrosporum* 326; *Schnablianum* 57.
Fusicoccum 116.
Fusoma 120; *tenue* 120.
Futterrüben 371, 372.

G.

Galactinia 413; *badio-fusca* 374; *Cornui* 374; *succosa* 206.
Gasteromyceten 32*, 57, 248, 266, 334.
Gastrodia elata 221.
Gastropacha neustria 371.
Geaster 57, 345; *Bryantii* 57; *coronatus* 57; *Drummondii* 57; *fimbriatus* 57; *limbatus* 57; *minimus* 57, 349*; *nanus* 57; *pectinatus* 57; *rufescens* 57; *striatulus* 57; *triplex* 57.
Geminella Delastrina 366;
Gemmophora purpurascens 414*.
Geotrichum 120.
Geranium phaeum 378.
Gerste 229, 255*, 342, 377; s. auch Getreide.
Gerstenflugbrand 255*, 329, 372, 383*.
Getreide 253*, 302*, 372, 382*.
Getreidebrand 300*, 372, 416* (s. Ustilagineen!).
Gibellula suffulta 349*.
Ginseng 303*, 417*.
Glechoma hederaceum 355.
Glenospora Graphii 16.
Gloeosporium 38, 277, 341, 351*; *bottnicum* 29; *cylindrospermum* 29; *fructigenum* 63*, 187; *gallarum* 49; *Kaki* 327; *Lindemuthianum* 371 416*; *nervisequum* 274; *officinale* 49; *olivarum* 113; *phacidiellum* 376; *Phillyreae* 376; *propinquum* 29; *suecicum* 29; *taxicolum* 112; *Vleugelianum* 29.
Glomerella 381*; *Gossypii* 327; *rufomaculans* 49, 228.
Gnomonia 417*; *alniella* 29; *erythrostoma* 382*; *setacea* 29.

Godfrinia 265.
Gonapodya 340.
Gramineen 123*, 288.
Grandinia granulosa 212; *mucida* 211.
Graphidaceae 378.
Graphiola Phoenicis 342;
Graphium 16, 115; *Trifolii* 56.
Gribniia Boliesnii 351*.
Guilliermondia 148, 149, 296*; *fulvescens* 149, 150.
Gummibaum 115.
Gurken 255*, 328, 416*.
Gymnoascaceen 319, 334.
Gymnoascus 320.
Gymnoscales 337.
Gymnosporangium 61*; *confusum* 196; *effussum* 153; *Kernianum* 153; *Nelsoni* 153; *Sabinae* 196; *tremelloides* 196.
Gypsophila repens 120, 308, 309.
Gyromitra 298*.
Gyrophora 345.
Gyrophoropsis 345; *caroliniana* 345.

H.

Hadrothricum Piri 253*.
Haematococcus 153.
Hafer 226, 229, 254*.
Hainbuchen 173.
Hamaspora 219.
Haplomitrium Hookeri 319.
Haplosporidien 223.
Harpogomyces Lomnickii 412.
Hausschwamm 138, 159*, 237, 241, 242; s. auch Sachregister und *Merulius*.
Hebeloma 154; *firmum* 186.
Hedychium cononarium 249.
Hefe 24, 32*, 54, 55, 60*, 71, 104, 105, 114, 123*, 124*, 125*, 126*, 128*, 157*, 158*, 182, 184, 185, 192*, 193*, 234, 236, 238, 252*, 253*, 255*, 267, 269, 292, 293, 296*, 297*, 298*, 304*, 314, 323, 324, 325, 333, 348*, 349*, 351*, 367, 380*, 381*, 384*, 414*, 415*, 417*.
Helicosporium Richonis 375.
Helicostylum 320.
Helminthosporium 49; *fragile* 327; *Oryzae* 291.
Helops 15.
Helotium 346; *chloropodium* 346; *consobrinum* 375; *nubilipes* 375; *sparsum* 375.
Helvella crispa 205; *elastica* 205; *lactea* 374.
Helvellaceae 205.
Helvellales 334.
Helvelles 30*.
Helvellineae 205.
Hemiasci 215.
Hemiascineae 56.
Hemibasidii 342.
Hemispora stellata 380*.
Hemitrichia 158*, 249.
Hendersonia 48, 380*; *Asparagi* 249; *eucalypticola* 251*; *Sabaleos* 249; *Sabaleos* var. *Arecae* 249; *vulgaris* var. *Rosae* 57.
Hepatica triloba 413.
Heptosporium gracile 366.
Heracleum spondylium 60*.
Heterochaete flavida 344.
Heterosporium variabile 179.
Hevea 383*, 416*; *brasiliensis* 291, 302*, 326; *guyanensis* 326.
Hexagona cladophora 377; *rhodospora* 344; *vespacea* 377.
Hickory 417*.
Hieracium barbatum 377; *bohemicum* 377.
Himbeere 62*, 189.
Holobasidiomycetes 209.
Holocaeleno rotunda 230.
Holzpilze 325.
Hordeum 342; *jubatum* 229; *murinum* 377.
Hormiscium 120.
Hormodendron 120; *cladosporioides* 21, 182, 413; *Farnetii* 243; *Hordei* 72.
Humaria 205; *granulata* 205, 260; *elastica* 205; *rutilans* 205, 206.
Hyalinia rectispora 375.
Hyalodidymae 156*.
Hyalopus 314.
Hyaloscypha minutella 375.
Hyalospora Polypodii 136, 217; *Kriegeriana* 344.
Hyalosporae 240.
Hydnacées 335, 381*.
Hydnocystis 337.
Hydnophytum 219.
Hydnum diversidens 143; *imbricatum* 317, 318; *repandum* 186.
Hygrocybe ceracea 265; *conica* 265, 266.
Hygrophoreae 117.
Hygrophorus 28, 316; *conicus* 43, 98, 265; *limacinus* 186; *marzuolus* 381*; *olivaceo-albus* 188; *squamulifer* 374; *squamulosus* 188.
Hylecoetus dermestoides 414*.
Hymenochaete 413; *noxia* 121*.
Hyménogastraceen 335, 412.
Hymenomyceten 28, 207, 208, 248, 254*, 297*, 334, 344, 349*, 381*.
Hymenomycetineae 56.
Hyphales 334; H.-Dematiceae 299*.
Hypholoma fasciculare 100, 377; *lateritium* 317.
Hyphomyceten 20, 59, 191, 414*.
Hypochnus 302*.
Hypochytridiaceae 12.
Hypocrea rufa 181.
Hypocreaceen 62*, 344.
Hypocreales 160*.
Hypospila groenlandica 29.
Hypoxyleen 344.
Hystérangiacées 335.
Hystériales 337.
Hysterineae 56.

I.

Iberis 152.
Icerya Purchasi 15.

Ilex furcata 227.
Ingwer 300*.
Inocybe 120, 154; *geophila* 317; *infelix* 293; *infida* 293; *ionipes* 374.
Inoperculés 205.
Irpex 366.
Irpicium ulmicola 366.
Isaria 225.
Ithyphallus 250*.

J.

Jassiden 104.
Johannisbeere 382* (vgl. Ribes).
Juglans 174.
Juncus 19, 176; *Gerardi* 227.
Jungermanniales 288.
Juniperus monosperma 153, 326; *sabinoides* 326; *utahensis* 326; *virginiana* 325.
Jurinea cyanoides 377.

K (s. auch **C**!).

Kabatia mirabilis 57.
Kahmhefe 52, 123*.
Kalmia 332.
Kaninchen 404.
Kartoffel 122*, 158*, 178, 180, 255*, 302*, 329, 332, 350*, 382*, 383*, 416*.
Karubenbaum 251*, 410.
Kellerschwamm 7.
Kernobst 122*, 290.
Kiefer 123*, 139, 296, 301*, 328 (vgl. Pinus!).
Kiefer, gelbe 115. — K.-Rost 302*.
Kieselflechten 321.
Kirsche 300*, 372, 382*.
Klee 59.
Kochia prostrata 376.
Koeleria cristata 18.
Kohl 48, 302*.
Kohlhernie 302*.
Kuehneola 219; *albida* 92, 131, 134.

L.

Laboulbenia chaetophora 99, 213, 261, 262; *Gyrinidarum* 213.
Laboulbeniaceae 230, 261, 262, 303*, 415*.
Laboulbeniales 98, 214, 336, 337.
Laburnum vulgare 49.
Laccaria 155*, 415*.
Lachnea scutellata 31*, 207; *stercorea* 260, 320; *Sumneriana* 349*.
Lachnobolus 249.
Lachnocladium echinosporum 375.
Lactarieae 117.
Lactarius 28, 31, 317; *deliciosus* 317, 318; *hepaticus* 374; *piperatus* 186; *plumbeus* 54; *pyrogalus* 54; *theiogalus* 54; *torminosus* 123*; *uvidus* 54.
Lactobacillus 186.
Laestadia Palaquii 121*.
Lamprospora 189, 413; *areolata* 189; *carbonicola* 374; *dictydiola* 374; *tuberculata* 189.
Larix 51.
Lasiosphaeria 340; *chlorina* 343; *jamaicensis* 340; *multiseptata* 340.
Lasiostroma pirorum 113.
Lasius fuliginosus 220.
Lathyrus montanus 58; *pratensis* 58.
Lattich 179, 416*.
Lecania vallatula 30.
Lecanium olex 108.
Lecanora atrella 30.
Lecanorastrum lacerans 30.
Lecidea antiqua 379; *schisticola* 379; *valpellinensis* 379.
Lecideaceae 378.
Lécidés 159*.
Ledum groenlandicum 369; *palustre* 29.
Lenticulés 337.
Lentinus Elmeri 377.
Lenzites 173; *saepiaria* 64*, 115, 296
Leotia lubrica 205.
Léotiacées 337.
Lepidium 152; *latifolium* 383*.
Lépidoptères 62*.
Lepiota 28, 251*; *cepaestipes* 377; *helveola* 243; *procera* 106, 186, 296*; *valens* 374.
Lépiote élevée 106.
Leptomitaceae 340.
Leptomitus lacteus 241.
Leptoniella 57.
Leptopodia Cookeiana 374; *murina* 374.
Leptosphaeria Arecae 249.
Leptospora Musae 301*.
Leucojum vernum 342.
Leucospores 298*.
Licea 158*.
Lichenes 29, 30, 61*, 63*, 122*, 157*, 158*, 159*, 160*, 161*, 187, 192*, 193*, 305*, 316, 345, 379, 385* (s. auch Flechten!).
Ligniera 10; *Junci* 10; *radicalis* 10; *verrucosa* 10.
Liliaceen 152.
Limexyloniden 414*.
Linden 38, 75.
Lindbladia 249.
Linochorella 59.
Linum usitatissimum 315.
Liquidambar styraciflua 115.
Lolium italicum 226; *perenne* 199, 226, 359, 361, 382*; *remotum* var. *cristatum* 226; *rigidum* 226; *temulentum* 222, 226.
Lophodermium brachysporum 112; *nervisequum* 383*; *Pinastri* 370.
Lophozia inflata 289.
Loroglossum 177.
Lupine 250*; Lupinella 160*, 417*.
Luzerne 251*.
Lycium barbarum 413.
Lycogala 249; *flavofuscum* 385*.
Lycoperdineae 56.
Lycoperdon Bovista 185, 186; *gemmatum* 185.
Lygodesmia juncea 153.
Lythrum salicaria 59.

M.

Macrophoma 26; *Hedychii* 249; *Onobrychidis* 341.

Macropsis Lanio 104.
Macrosporium 49; *commune* 21.
Mais 342, 416*; Maisbrand 365.
Malus 190 (s. auch Apfel!).
Malva crispa 316, 378; *rotundifolia* 316; *silvestris* 17, 355.
Malvenrost 32*, 109.
Manina 381*.
Marasmius Bulliardi 58; *Oreades* 178, 235; *Rotula* 58; *Sacchari* 179.
Marssonia 380*; *Kirchneri* 247; *Panattoniana* 179; *perforans* 179.
Marsoniae 117.
Maulbeerbaum 31*, 410 (s. auch Morus!).
Meerrettich 235.
Mehltau (Mildiou) 33*, 101, 125*, 127*, 155*, 174, 191*, 230, 246, 251*, 252*, 253*, 254*, 290, 300*, 301*, 302*, 316, 350*, 351*, 371, 382*, 383*, 414*, 417*.
Melampsora 120; *Albertensis* 18; *Helioscopiae* 378; *Larici-Caprearum* 51; *Laricipopulina* 378; *Lini* 315; *(?) Quercus* 375; *Ribesii-Salicum* 378; *Tremulae* 51.
Melampsorella Dieteliana 344; *? Ricini* 375.
Melampsoridium betulinum 51.
Melampyrum 260.
Mélanconiales 337.
Melanconieae 38, 231.
Melanconium Sacchari 179.
Melandryum 307, 365; *album* 308; *rubrum* 308.
Melanogaster 57.
Melanomma 21.
Melanothecium endogenum 412.
Melica ciliata 375; *Cupani* 411.
Melio nidulans 57.
Merulius 28, 46; *borealis* 28; *fusisporus* 28; *hydnoides* 3; *lacrymans* 3, 59, 138, 166, 237, 241, 295, 298*; 333, *lepidus* 28; *silvester* 3 (s. auch Hausschwamm!)
Mespilus germanica 196, 227.
Melica 376; *ciliata* 346, 376; *Cupani* 346.
Microascus setifer 320; *variabilis* 320.
Microasus 320.
Micrococcus 225.
Microglossum fusco-rubens 374.
Microsphaera 246; *Alni* 101, 175, 246; *alphitoides* 246; des chènes 316; *Mougeotti* 101; *quercina* 175, 300*.
Microsporon depauperatum 123*; *flavescens* 192*; *lanosum* 47.
Microstroma album 274; *americanorum* 274; *Cycadis* 274; *Juglandis* 274; *Platani* 274, 276.
Microthelia elata 379.
Microthyriaceae 161*.
Microthyrieae 411.
Microthyriella 411.
Microthyrium 350*.
Milchsäurebacterien 239.
Milowia nivea 327.
Mitrés 337.
Moehringia trinervia 355.
Molinia coerulea 362.
Molliardia Triglochinis 11.
Mollisia luctuosa 375.
Mollisiella pallens 375; *obscurella* 375.
Monilia 120, 122, 128*, 304*, 383*, 416*; *candida* 22, 53, 349*; *cinerea* 300*, 371; *fructigena* 187; *Linhartiana* 158*; *sitophila* 414*; *variabilis* 241; *vini* 126*.
Monoblépharidales 336.
Monoblepharis 336, 343; *macranda* 343; *polymorpha* 343.
Monochaetia 48.
Morchella eximia 337.
Morchellés 337.
Morilles 30*, 304*, 384*.
Mortierella 320, 343; *candelabrum* 183; *polycephala* 412.
Morus alba 228, 247.
Mucédinées 15, 33.
Mucilago 249.
Mucoraceen 12, 46, 53, 182, 183, 203, 205, 232, 314, 339.
Mucor 12, 232, 238, 319, 320, 366, 413, 414*; *Boidin* 23; *botryoides* 344; *Delemar* 76; *fragilis* 204; *hiemalis* 205; *javanicus* 286; *Mucedo* 46, 165, 183, 203; *nodosus* 85; *piriformis* 187; *racemosus* 25, 51, 218, 286, 289; *rhizophilus* 289; *Rouxii* 82, 108; *stolonifer* 384*; *tenuis* 241.
Mucrosporium 188.
Muscari botryoides 152; *comosum* 152; *racemosum* 152, 283.
Mutinus caninus 248.
Mutterkorn 45, 123*, 359, 382*.
Myceliophthora 413.
Mycena 154, 316; *cohaerens* 211; *pura* 317.
Mycobonia Winkleri 375.
Mycoderma 172; *cerevisiae* 22.
Mycoporaceae 378.
Mycosarcoma 365.
Mycosphaerella 158; *citrullina* 255*, 410; *Himantia* 341; *lageniformis* 158*.
Myriangiaceae 59.
Myriostoma 345.
Myrmecodia 219, 220.
Myxofusicoccum 116.
Myxomycetes (Mycetozoa) 11, 31*, 32, 56, 61*, 126*, 154, 158*, 188, 192*, 223, 248, 249, 253*, 254*, 305*, 352*, 385*.
Myxosporium 116.
Myxotrichum uncinatum 320.

N.

Narcissus Pseudonarcissus 152; *radiiflorus* 152.
Nasturtium 152.
Naucoria 154.
Nauemburgia thyrsiflora 377.
Nectria 41, 62*, 189, 373; *capitata* 374; *Castilloae* 410; *cinnabarina* 16, 39, 290; *cinnabarina* var. *Veneta* 374; *(?) coccinea* 374; *discophora* 374; *ditissima* 374, 382*; *flammeola* 374; *galligena* 374; *gramini*

cola 374; *incrustans* 374; *inundata* 374; *inundata* var. *minor* 374; *mammoidea* 374; *nelumbicola* 374; *platyspora* 374; *pseudo-graminicola* 374; *Rubi* 189, 374.
Nectriaceen 60*, 116, 373.
Nidularia globosa 266.
Nitella 121*.
Nolanea 57.
Nonagria Typhae 225.
Nyctalis 366.

O.

Ochrolechia Weymouthi 30.
Ocypus olens 57.
Odontoglossum crispum 177.
Oedocephalum 120.
Oedogonium 336.
Oidiopsis taurica 101, 210.
Oidium 172, 253*, 302*, 304*, 350*, 382*; *albicans* 30*, 47; *alphitoides* 101, 246; del Melo 351*; des chênes 101, 174, 300*, 302*, 414*; *ericinum* 192*; *Evonymi-japonici* 101; *farinosum* 230; *lactis* 22, 53, 235, 238, 241, 286, 297*, 349*; *leuco-conium* 230; *quercinum* 230, 246; *quer-cinum* var. *gemmiparum* 246; *tabaci* 332; *Tuckeri* 155*, 301*; de la vigne 122*.
Oligoporus 366.
Oliven 113.
Olivier 126*.
Olpidiaceen 102.
Olpidiopsis 175; *luxurians* 175; *Sapro-legniae* 175; *vexans* 175.
Olpidium 12; *Brassicae* 380*; *Salicorniae* 103.
Omphalia 316.
Onygénacées 337.
Oomycetes 151, 216, 335.
Oospora 31*, 120, 297*, 303*; *lactis* 241; *lingualis* 60*, 157*; *(Monilia) variabilis* 241.
Opegrapha agelaeina 30.
Operculés 205.
Ophiodotis marginata 342. — Ophiobolus 416*.
Ophiotheca 249.
Ophrydées 177.
Opuntia Lindheimeri 161*, 300*.
Orcheomyces apiferae 177; *Cavendishiani* 177; *chlorantae* 177; *conopeae* 177; *con-stricti* 177; *insignis* 177; *Loddigesi* 177; *masculae* 177; *maculatae* 177; *sambucinae* 177; *sphacelati* 177; *thenthrediniferae* 177.
Orbilia aurantio-rubro 375.
Orchideen 127*, 158*, 327.
Orchis Morio 177.
Oropogon loxensis 192*.
Ovinus 27.
Ovularia 120.

P.

Pachybasium hematum 413.
Pachydisca ascophanoides 374; *fulvidula* 375.
Pachylaelaps (Onchodellus) spectabilis 230.
Palaquium oblongifolium 121*.
Panax quinquefolium 113.
Panicum 342; *miliaceum* 365.
Panus stipticus 211; *torulosus* 381*.
Papilionaceen 105.
Parmelia cetrarioides 29; *pertransita* 30; *pseudo-relicina* 30.
Passerage 383*.
Patellea californica 120.
Patellina rosarum 56.
Pavia 61*.
Paxillus 155*, 415*; *acheruntius* 3.
Pedicularis lapponica 58; *silvatica* 328.
Pelargonium peltatum 302*.
Penicillium 54, 56, 120, 145, 232, 237, 285, 380*, 387; *P. I* 243; *P. II* 243; *anisopliae* 119; *baculatum* 118; *bicolor* 413; *Briosii* 243; *Camembert* 119; *can-didum* 413; *casei* 241; *claviforme* 181; *conditaneum* 118; *corymbiferum* 118, 387; *cyclopium* 118; *expansum* 387; *frequen-tans* 118; *glaucum* 21, 22, 25, 31*, 46, 53, 72, 117, 155*; 165, 182, 186, 187, 191*, 243, 286, 292, 298*, 322, 387, 388 (u. f.), 413; *Herquei* 296*; *humicola* 413; *italicum* 171; *Lagerheimi* 118; *la-nosum* 118; *lividum* 118; *luteum* 172, 183; *majusculum* 118; *notatum* 118; *olivaceum* 171; *Olsoni* 349*; *piscarium* 118; *puberulum* 121*, 155*; *radiatum* 119; *Roquefort* 119; *solitum* 118; *sub-cinereum* 118; *stoloniferum* 414*; *tabescens* 118; *turbatum* 118; *ventruosum* 118; *vermiculatum* 338; *viridicatum* 118; *Wortmanni* 119.
Peniophora gigantea 296.
Periconia 120.
Pericystis alvei 383*.
Peridermium abietinum 369; *carneum* 18; *cerebrum* 382*; *conorum* 369; *con-simile* 369; *decolorans* 369; *fructigenum* 332; *Harknessi* 382*; *inconspicuum* 412; *Pini* 328; *Strobi* 127*, 302*.
Periplaneta 105.
Perisporiaceen 31*, 319, 377.
Peronospora 58, 123*, 253*, 255*, 301*, 383*, 413; *cubensis* 155*; *lapponica* 58; *parasitica* 317; *Pedicularis* 58; *sparsa* 300*; *Trifoliorum* 251*; *viticola* 125*, 191*.
Peronosporaceen 245, 300*, 377.
Péronosporales 336.
Peronosporineae 56, 191, 203.
Persimmon 327.
Pertusaria 30.
Pestalozzia 380*, 414*; *Duporti* 344; *funerea f. Hedychii* 249; *Hartigi* 48; *Palmarum* 181, 231.
Petasites officinalis 355.
Peziza aeruginosa 173; *atro-violacea* 188; *catina* 206; *coronaria* 304*.
Pezizaceen 189.

Pézizales 334.
Pezizineae 56, 58, 206.
Pfirsich 126*, 302*, 351*.
Pfeffer 370.
Pflaumen 291.
Phacidiales 337.
Phacidiella discolor 302*.
Phacidineae 56.
Phacidium infestans 29.
Phaeangella 341; *Smithiana* 299*.
Phaeotremella 346; *pseudofoliacea* 346.
Phalaris 45, 199; *caroliniana* 226.
Phallacées 335.
Phallus impudicus 333.
Pholiola mutabilis 415*.
Phoma 240; *Anethi* 247; *apiicola* 326; *Betae* 111; *emschericum* 240; *Mali* 229; *Musarum f. Hedychii* 249; *niphonia* 228; *pigmentivora* 62*; *pigmentoria* 159*; *umbilicaris* 113.
Phomasporium 116.
Phomopsis 31*.
Phragmidium 134, 219; *albidum* 93; *Andersoni* 32, 57; *Barnardi* 219; *Sanguisorbae* 378; *speciosum* 263; *subcorticinum* 378; *tuberculatum* 378; *violaceum* 262, 263.
Phragmopyxis 411.
Phycomyces nitens 165, 183, 253*.
Phycomyceten 25, 58, 202, 215, 216, 245, 254*, 335, 336, 338, 366.
Phycopsis 341, *Vanillae* 341.
Phyllachora Cynodontis 375.
Phyllactinia 246; *corylea* 101.
Phyllosticta 240; *Aberiae* 416*; *Camelliae* 341; *ilicicola* 412; *limitata* 228; *mespilicola* 227; *salicicola* 228; *tabaci* 332.
Phylloxera 156*.
Physalospora latitans 382*.
Physalosporina 128*.
Physarum didermoides 288.
Physarella 249.
Physoderma 12.
Phytophthora 416*; *Cactorum* 55; *Fagi* 55; *omnivora* 55, 302*; *Syringae* 55; *infestans* 126*, 255*, 382*.
Phytophthoreen 55.
Picea canadensis 369; *excelsa* 317; *mariana* 369; *rubra* 369.
Pichia 481*.
Piedra 157*
Piggotia Theae 345.
Pilairia anomala 320.
Pilobolus 319, 355; *crystallinus* 320; *Kleinii* 320; *longipes* 320; *oedipus* 320; *roridus* 320.
Pinus 28, 127*, 190; *albolutescens* 28; *borealis* 28; *ferro-aurantius* 28; *Kmetii* 28; *lapponicus* 28; *nigrolimitatus* 28; *Nuoljae* 28; *palustris* 115; *pannocinctus* 28; *resinascens* 28; *reticulatus* 28; *silvestris* 28, 128*, 161*, 303*, 317; *Strobus* 33*, 49, 112, 317, 318; *Taeda* 18; *virginiana* 412*, s. auch Kiefer!
Piptocephalis 320.
Pirus communis 50, 196.
Pisum s. Erbe.
Plasmodiophora 10, 102; *Brassicae* 48, 113, 223.
Plasmodiophoraceae 10, 102, 209.
Plasmopara 125*; *viticola* 126*, 302*.
Platanus occidentalis 274.
Pleospora Arundinis 249; *batumensis* 340; *Thujae* 376.
Pleosporeen 222.
Pleuropus 57.
Pleurotus 316.
Plicaria Personii 188, 299*; *Planchonis* 31, 188.
Plocosphaeria Bartschiae 57.
Pluteolus 154; *aleuriatus* 376; *reticulatus* 376; *mulgravensis* 376.
Pluteus 57.
Podosphaera 246; *Oxyacanthae* 101.
Podospora anserina 43.
Polemonium reptans 18.
Polyascogonés 337.
Polychrosis 16.
Polygonatum 197.
Polypodium iboense 345.
Polyporaceae 28, 31, 107, 189, 190, 249, 299*, 335, 346, 375, 377, 415*.
Polyporus 27, 28, 107, 229, 253*, 413, 415*; *albobrunneus* 28; *amorphus* 296; *applanatus* 377; *Boucheanus* 27; *cristatus* 27; *dichrous* 414*; *discoideus* 27; *dryophilus* 229; *fomentarius* 325; *frondosus* 30, 55, 172; *fulvus* 325; *Goethartii* 249; *Goetzei* 27; *griseus* 27; *hirsutus* 325; *igniarius* 46, 143, 172, 174; *lucidus* 211; *Mylittae* 33*; *ovinus* 27; *pes-caprae* 27; *pinicola* 325; *radicatus* 27; *serialis* 3; *squamatus* 27; *sulfureus* 172, 173, 248, 329, 369, 377; *tasmanicus* 27; *tuberaster* 27; *vallatus* 249; *vaporarius* 3, 115, 173, 295; *vulgaris* 3; *Winogradowi* 190.
Polystictus lutescens 190; *umbrinus* 377; *versicolor* 115, 383*.
Polystigma rubrum 380*.
Polystigmales 337.
Pomaceen 153.
Populus 190, 229; *canadensis* 378; *sericeomollis* 28; *Tremula* 28, 190; *tremuloides* 18.
Poria Eyrei 154; *luteo-grisea* 190; *straminea* 377; *vaporaria* 154.
Porina fuscescens 379; *hospita* 379; *Pionieri* 379.
Potentilla 57, 219.
Potentilla fruticosa 57.
Poterium muricatum 378.
Proteus 186.
Protobasidiomycetes 209.
Protococcaceen 213.
Protodiscineae 56.
Prototheca Zopfii 72.
Protozoaires 335.
Protozoen 12.

Prunella laciniata 297*.
Prunus 290; *armeniaca* 190; *domestica* 190; *Padus* 158*.
Psalliota 28, 185; *campestris* 185, 186; *camp.* var. *vaporaria* 317; *xanthoderma* 186.
Psathyrella disseminata 377.
Pseudolpidium Saprolegniae 233.
Pseudopeziza Loti 375; *tracheiphila* 155*, 333.
Pseudophacidium Smithianum 299*, 340.
Pseudosphaerita Euglenae 367.
Pseudotsuga mucronata 18.
Psila Rosae 371.
Psozomaria 157*.
Psylla Foersteri 104.
Psylloden 104.
Pterula fulvescens 375.
Ptyelus (Philaenus) lineatus 104.
Puccinia 18,19,116,120,278,351*, 413*; *albiperidia* 19; *albulensis* 283; *Allii* 152; *Alpinae* 226; *annularis* 355, 358; *Anthoxanthi* 344; *Arenariae* 355, 357; *Bunii* 263; *Caricis* 377; *Caricis Asteris* 19; *Caricis Solidaginis* 19; *Chrysosplenii* 282, 284; *Circaeae* 282; *Cirsii* 378; *Convallariae-Digraphidis* 197; *coronata* 226; *coronata* f. *Agropyri*, f. *Agrostis*, f. *Calamogrostis*, f. *Holci*, f. *Phalaridis* 226; *coronifera* 226; *coronifera* f. *Agropyri*, f. *Alopecuri*, f. *Avenae*, f. *Bromi*, f. *Epigaei*, f. *Festucae*, f. *Glyceriae*, f. *Holci*, f. *Lolii* 226; *Crandalii* 18; *curtipes* 278; *Cyani* 344; *divergens* 377; *expansa* 57; *festucinae* 376; *Fischeri* 278; *Fuckelii* 377; *fusca* 254*, 301*, 416*; *Glechomatis* 355, 357, 358; *glumarum* 111, 369, 375, 377; *graminis* 33*, 109, 229, 369; *Gypsophilae repentis* 120; *Heimerliana* 346; *Hieracii* 377; *himalensis* 226; *holcina* 344; *Huteri* 278; *Jueliana* 278; *limosae* 377; *Lithospermi* 18; *Lolii* 377; *longissima* 18; *Lygodesmiae* 153; *Malvacearum* 17, 32*, 109, 316, 355, 357, 358, 378, 414*; *Melicae* 344; *monocia* 153; *Opizii* 18; *Pazschkei* 278; *permixta* 376; *Phragmitis* 176; *Poarum* 176; *Podophylli* 63*, 264; *Porri* 152; *Porteri* 283; *proximella* 376; *Pruni* 291; *Pruni spinosae* 377; *punctata* 278; *quadriporula* 18; *Ribis* 371; *rotundifolia* 278; *rubnites* 153; *Saxifragae* 277; *Schroeteri* 152; *Senecionis* 57; *silvatica* 18, 377; *simplex* 375; *stellaris* 278; *Stipae* 227; *subnitens* 45; *Thlaspeos* 358; *Trebouxi* 376; *triticina* 375; *Veronicarum* 282.
Pucciniastrum Circaeae 378.
Pustularia vesiculosa 206.
Pyreniales 337.
Pyrenidiaceae 378.
Pyrénocarpés 379.
Pyrenochaeta 381*.
Pyrenomyceten 57, 99, 340.
Pyrenomycetineae 56, 57, 259, 261.
Pyrethrum millefoliatum 376.
Pyrenula hypophytoides 379.
Pyrenulaceae 378.
Pyrola americana 369; *elliptica* 369.
Pyronema 14, 149, 255*, 335, 336; *confluens* 13, 205, 266.
Pyrenomyceten 128*.
Pyrenopeziza millegrana 375.
Pythium Debaryanum 111; *Haplomitri* 319.

Q.

Quercus 139, 174, 190, 221, 229, 246; *Ilex* 294; *pedunculata* 246, 412; *pubescens* 294; *sessiliflora* 175; *Tozza* 375; vgl. Eiche!

R.

Ramularia 120; *australis* 410; *Betae* 371; *brunnea* 112; *Calthae* 57; *macrospora* 179; *Narcissi* 180; *vallisumbrosae* 180; *Schulzeri* 57.
Ranunculus illyricus 227.
Raphanus caudatus 152; *sativus* 151, 152.
Raphiospora melasenoides 30; *Otagensis* 30; var. *tasmanica* 30.
Raygras 359, 382*.
Rebe s. Vitis.
Reis 291, 382*.
Rhacomyces Berlesiana 231.
Rhamnus 226; *cervispina* 226; *dahurica* 226; *imeritina* 226; *lanceolata* 226; *Purschiana* 226.
Rhapalomyces 49.
Rhizoctonia 114; *mucoroides* 177; *repens* 177.
Rhizomyxa 11, 102.
Rhizophidium pollinis 233; *sphaerotheca* 233.
Rhizopus 232, 404—409; *arrhizus* 80, 88, 407, 408; *Batatas* 88, 91, 406; *Cambodja* 80, 88, 91; *chinensis* 77, 88, 91, 406; *circinans* 88; *Cohnii* 88; *Delemar* 76, 84, 86, 88, 91, 406, 407; *echinatus* 88; *elegans* 80, 88; *equinus* 88; *japonicus* 77, 88, 90, 408; var. *angulosporus* 80, 88, 90; *Kasan* I, II, III, 404—406; *kasanensis* 404, 407; *microsporus* 88; *minimus* 88; *niger* 88; *nigricans* 13, 21, 53, 76, 77, 80, 82, 84, 86, 88, 91, 124*, 183, 187, 296*, 406—408; *nigricans* var. *luxurians* 77; *nodosus* 80, 88, 406, 408; *oligosporus* 88, 90; *Oryzae* 80, 82, 88, 91, 406—408; *parasiticus* 88; *reflexus* 88; *speciosus* 88; *Tamari* 88, 90, 164; *Tanekoji* a u. b 406; *tonkinensis* 77, 88, 90, 406, 408; *Tritici* 80, 88, 91, 407; *Trubini* 404, 408; *Usamii* 408.
Rhodochytrium 212, 213.
Rhododendron 332.
Rhyparobius albidus 320; *dubius* 346; *pachyasus* 320.
Rhytisma acerinum 296*.
Ribes 16, 18; *aureum* 195; *Grossularia* 195; *nigrum* 195.

Ricinus communis 411.
Rickia Berlesiana 230; *Coleopterophagi* 230; *javanica* 230; *minuta* 230.
Roesleria pallida 299*.
Roggen 200, 229, 383*; cf. Secale u. Getreide.
Rosa 219, 328, 350*, 416*; *collina* 378; *dumetorum* 378; *glauca* 378; *rugosa* 378; *tomensa* var. *vulgaris* 378.
Rosen-Mehltau 300*.
Rostpilze s. Uredineen!
Roter Brenner 155*.
Rubia 412.
Rubus 93, 131, 219; *fruticosus* 92, 134; *idaeus* 189.
Rüben 111, 301*, 371, 372, 383*.
Rumex scutatus 12.
Ruppia rostellata 10.
Ruscus Hypoglossum 249.
Russtaupilze 30*, 121*, 158*, 159*, 253*, 300*, 351*, 414*.
Russula 28, 317; *virescens* 317, 318.

S.

Saccharomyces 97, 149, 181, 304*, 314, 367; *apiculatus* 381*; *Baillii* 71; *Cicadarum* 105; *Conomeli limbati* 104; *farinosus* 71; *Macropsidis lanionis* 104; *Pastorianus* 68; *Pseudococci farinosi* 104; *Saké* 127*; *Zopfii* 71 (vgl. auch Hefe).
Saccharomycetaceen (Saccharomyceten) 103, 104, 148, 367.
Saccharomycodes 158, 253*, 415*.
Saccharomycodes Ludwigii 148, 149.
Saccobobus depauperatus 320.
Sakéhefe 124*, 127*.
Salicornia europaea 369; *herbacea* 103.
Salix 28, 38, 190, 229; *alba* 228; *caprea* 28, 29; *nigricans* 28, 29; *purpurea* 378; *serpyllifolia* 120; *viminalis* 378.
Salvia aethiopis 227.
Sanguisorba officinalis 56.
Saponaria ocymoides 1, 307, 308; *officinalis* 307; 308.
Saprolegnia 16, 113, 241, 340; *dioica* 343; *ferax* 16; *hypogyna* 343; *mixta* 233; *monoica* 202, 203, 343; *stagnalis* 343.
Saprolegniaceen 158*, 189, 202, 203, 233.
Saprolegniales 336.
Sapromyces Reinschii 343.
Sarcoxylon aurantiacum 344; *compunctum* 344.
Sarothamnus vulgaris 377.
Saxifraga aizoides 278; *Aizoon* 278; *androsacea* 281; *biflora* 278; *carpathica* 278; *cernua* 278; *Cotyledon* 278; *elatior* 278; *exarata* 281; *granulata* 278; *hieracifolia* 278; *longifolia* 278; *moschata* 281; *mutata* 278; *nivalis* 278; *oppositifolia* 278; *rotundifolia* 278, 281; *stellaris* 278.
Schattenmorelle 383*.
Schildläuse 177.
Schimmelpilze 32, 52, 159*, 239, 298*.
Schinopsis Lorentzii 144.
Schizomycetes 240, 336.
Schizophyceae 240.
Schizophyllum 115; *alneum* 115; *commune* 179, 377.
Schizosaccharomyces 149, 314, 367; *Aphalarae Calthae* 104; *Aphidis* 104; *Chermetis abietis* 104; *Chermetis strobilobii* 104; *octosporus* 32*, 97, 148; *Psyllae Foersteri* 104.
Schneeschimmel 229 (s Fusarium).
Scilla bifolia 152.
Scirpus 176; *lacuster* 176; *maritimus* 227.
Scleroderma Torrendi 156*; *vulgare* 242.
Sclerodermaceen 412.
Scleroplea aurantiorum 158*.
Sclerospora 302*; *macrospora* 291.
Sclerotinia 251*, 372; *Curreyana* 176; *Duriaeana* 176; *hirtella* 375; *Libertiana* 105, 300*; *Menieri* 375; *panacis* 113; *Pirolae* 349*; *scirpicola* 33*, 176; *Trifoliorum* 372.
Sclerotium Tuliparum 290.
Scoliotrichum Armeniacae 345.
Secale 342, 369; cf. Roggen u. Getreide.
Sedum reflexum 18.
Sellerie 157*, 251*, 252*, 326.
Sempervivum tectorum 99.
Sepedonium natans 343.
Septobasidium 177, 413.
Septoria 383*, 413, 415*; *Apii* 326; *Betulae odoratae* 29; *cotylea* 412; *Oleae* 228.
Septosporium elatius 376; *myrmecophilum* 220.
Sesia apiformis 226.
Seuratia 341; *Anthurii* 341; *coffeicola* 341; *Tonduzi* 341.
Seynesia 350*.
Silene conica 307, 308; *inflata* 308; *italica* 308; *Otites* 307.
Sillia betulina 28; *ferruginea* 28.
Siphomycetes 204, 335.
Siphonées 335.
Sisymbrium 152.
Sium lancifolium 227.
Solanacee 417*.
Solanum 31*, 411; *Commersonii* 221; *Dulcamara* 220; *Maglia* 221; *S. tuberosum* s. Kartoffel; *verbascifolium* 220, 221.
Solarina 157*.
Solenia 28.
Solidago 19.
Sophora japonica 383*.
Sorbus 190; *Aria* 196; *Aucuparia* 196.
Sordaria 319; *anserina* 319; *fimiseda* 319; *setosa* 319; *vratislaviensis* 320; *zygospora* 319, 320.
Sorghum 159*, 365.
Soorpilz 285.
Sorolpidium 102; *Betae* 102.
Sorosphaera 102; *graminis* 288; *Junci* 10, 288.
Sparassis crispa 373; *foliacea* 373; *Herbstii* 373; *laminosa* 297*, 373; *spathulata* 373; *tremelloides* 373.

Spartina Michauxiana 17.
Sphacelia 198; *Curreyana* 376; *scirbicola* 176.
Sphacelotheca 365; *Andropogonis* 342; *miliacei* 342.
Sphaerella 153; *macularis* 415*; *Tussilaginis* 112.
Sphaeria 153.
Sphaerioideae 156*, 240.
Sphaerotilus 240.
Sphaeropsidales 191, 337.
Spaeropsideen 116, 240.
Sphaeropsis tumefaciens 350*, 332*.
Sphaerotheca 246, 335, 336; *Castagnei* 259; *Humuli* 101; *malorum* 228; *mors uvae* 29, 252*, 344; *pannosa* 101, 350*.
Sphinctrina caespitosa 373.
Spicaria 49, 246; *Bassiana* 15; *verticillioides* 16.
Spilanthis 212.
Spinacia oleracea 179.
Spissés 337.
Spongospora Solani 180; *subterranea* 126*.
Sporoclema piriforme 343.
Sporodesmium lyciinum 413.
Sporodinia 12; *grandis* 183, 203, 204, 205.
Sporoschisma juvenile 375.
Sporothrix Beurmanni 181.
Sporotrichum 120; *Beurmanni* 109, 122*; *bombyceum* 183; *lanatam* 241; *terricolum* 120.
Sproßpilze 161*, 303* (s. Hefe!).
Spumaria alba 192*.
Stachelbeere 302*.
Stachelbeermehltau 125*.
Stachybotrys 120.
Stagonospora socia 376.
Steganosporium Kasaroffii 410.
Steinbrand 370, 371, s. Ustilagineen u. Tilletia.
Steinobst 122*.
Stemonitis 249.
Stemphylium 16.
Stereum 107, 120, 373, 413; *carolinensis* 373; *hirsutum* 346; *purpureum* 49.
Sterigmatocystis castanea 372; *nigra* 183 (s. auch *Aspergillus*).
Stichococcus basillaris 72.
Stictis Panizzei 228.
Stipa Lessingiana 227.
Strahlenpilze 181.
Streptobacillus 186.
Streptothricées 108.
Streptothrix 108; *fusca* 108.
Stromatina Paridis 375.
Stysanus stemonides 413.
Suaeda maritima 369.
Sweet pea u. Sweet potato, s. Reg. 3, S. 33.
Symphoricarpus racemosus 18.
Syncephalastrum 349*; *cinereum* 412; *fuliginosum* 412; *nigricans* 412; *racemosum* 412.
Syncephalis 319, 320.
Synchaeta 30; *baltica* 177; *monopus* 176.
Synchaetophagus balticus 30*, 176.
Synchytrium 12, 102, 103, 212, 213, 350*; *aureum* 370; *endobioticum* 416*; *pyriforme* 217; *Taraxaci* 11.

T.

Tabak 301*, 332, 416*.
Tabrea Astrantiae 56.
Tanne 383*.
Taphrina bullata 50, 350*; *Vestergreni* 57.
Tapinia 154.
Taraxacum officinale 18; *serotinum* 227.
Taxus baccata 112.
Tee 177, 382*.
Teichospora pseudostromatica 249
Teratosphaeria 59.
Terfezia leonis 114, 243, 294.
Terféziacées 337.
Tetramyxa parasitica 10; *triglochinis* 11.
Teucrium Scorodonia 355.
Thammidium 232, 320; *elegans* 241.
Thelebolus stercoreus 320.
Thelephora 373; *Bondarzewii* 190; *nigrescens* 377; *terrestris* 190.
Théléphoracées 335.
Thelephoreen 32*.
Thelocarpaceae 378.
Thelotrema lepadodes 30; var. *endochrysoides* 30; *subgranulosum* 30.
Thielavia basicola 180, 299*, 301*, 417*.
Thielaviopsis ethaceticus 179; *paradoxa* 113.
Thraustotheca clavata 189.
Thrips 152.
Thyrostroma Vleugelianum 29.
Tilachlidium 297*.
Tilia 38, 75.
Tilmadoche 249.
Tilletia Calamagrostidis 342; *caries* 329; *corcontica* 342; *laevis* 65*, 329; *Paničići* 342; *Secalis* 342; *Sphagni* 342; *striaeformis* 442; *Tritici* 65*, 342, 382*.
Tilletiineen 342.
Tomaten 181.
Torula 71, 165, 304*; *basicola* 327.
Torulaceen 240, 349*.
Trabutia 413.
Trametes 28, 107.
Tremella fuciformis 173; *Ilicis* 374.
Tremellaceae 346.
Tremellineae 57, 373.
Tricella 411.
Trichia 249.
Trichobasis Vepris f. epiphylla 92.
Trichoderma Köningi 49; *lignorum* 49.
Tricholoma 120, 316; *album* 186, 188; *bicolor* 317, 318; *Georgii* 185, 186; *humile* var. *erectum* 120; *megaphyllum* 374; *pessundatum* 186; *terreum* 186.
Trichopeziza Galii 375.
Trichosphaeria crassipila 376; *Sacchari* 179; *vagans* 375.
Trichosphaeriaceen 340.

Trichophyton asteroides 47; *discoides* 47; *niveum* 47; *soudanense* 383*.
Trichothecium 120, 180.
Tridentaria 120; *setigera* 120.
Trifolium procumbens 377.
Triglochin maritimum 11; *palustre* 11.
Trinacrium 120.
Trisetum majus 153; *subspicatum* 153.
Triticum 342; *dicoccum* 228; *vulgare* 228; s. auch Weizen.
Trochila Craterium 375.
Trüffel 193*, 242, 294, 350*; vgl. Tuber!
Trypethelium medians 379.
Tsuga canadensis 160*, 332.
Tuber 337 (s. auch Trüffel); *aestivum* 114, 242, 294, 376; *album* 242; *brumale* 114, 242, 294; *excavatum* 114, 376; *melanosporum* 114, 294; *mesenterium* 114, 294, 376; *rufum* 376.
Tuberaceen 412.
Tubérales 334.
Tubercularia Fici 17.
Tuberculariaeae-Dematieae 38.
Tuberculina maxima 328; *Nomuriana* 228; *Ricini* 375.
Tubifera 249.
Tubificiden 240.
Tulpe 122*, 290.
Tunica prolifera 307, 308; *Saxifraga* 308.
Tussilago farfara 112.
Typha latifolia 225.
Tyrococcum 157*.

U.

Ulmus 190; *campestris* 35, 38, 39, 40; *effusa* 35, 38, 39, 40.
Ulmus montana 35, 38, 39, 40; *montana exoniensis* 35, 39.
Ulothrix 148.
Umbelliferen 105.
Umbilicaria caroliniana 345.
Uncinula 246; *americana* 155*; *geniculata* 247; *necator* 101; *parvula* 247; *Salicis* 101.
Urceolella Ulmariae 375.
Urédinales 19, 191, 214, 334, 336.
Uredineen (Rostpilze) 1, 18, 30*, 31*, 32*, 33*, 44, 51, 56, 57, 58, 64*, 92, 99, 116, 121*, 122*, 123*, 131, 152, 160*, 176, 192*, 195, 209, 210, 212, 214, 224, 229, 247, 262, 263, 277, 287, 301*, 307, 315, 337, 338, 350*, 351*, 355, 369, 372, 377, 378, 380*, 382*, 411, 414*, 415*.
Uredo 413; *aecidioides* 92, 134; *alpestris* 136; *cronartiiformis* 299*, 411; *Mülleri* 92, 131, 134; *olivacea* 342; *Vitis* 411.
Urocystis 299*; *Bornmülleri* 411; *Colchici* 342; *Corydalis* 342; *Junci* 342; *Lagerheimii* 342; *Leucoji* 342; *occulta* 342.
Urophlyctis 58, 350*; *hemisphaerica* 369; *Lathyri* 58; *Rübsameni* 11, 12.
Uromyces 116, 152, 219, 351*; *acuminatus* 18; *argutus* 157*; *Betae* 102; *carpathicus* 378; *caryophyllinus* 1, 159*, 307; *Ceratocarpi* 379; *Genistae tinctoriae* 377; *Geranii* 378; *Kabatianus* 378; *Kalmusii* 344; *Kochiae* 376; *Peckianus* 153, 369; *perigynius* 19; *Pisi* 127*; *Poae alpinae* 344; *Polygoni* 358; *Scillarum* 152, 283; *seditiosus* 157*; *striatus* 377; *uniporulus* 19; *verruculosus* 307.
Usnea 157*; *cavernosa* 345.
Ustilagineen (Brandpilze) 31*, 56, 58, 103, 116, 160*, 191, 210, 224, 252*, 255*, 300*, 329, 342, 348*, 365, 370, 371, 372, 377, 382*, 415*, 416* (s. auch Brandpilze).
Ustilaginoidea Oryzae 366; *Setariae* 366.
Ustilago antherarum 369, 414*; *Avenae* 342; *Cynodontis* 412; *Hordei* 342; *Ischaemi* 342; *Jensenii* 252*; *levis* 342; *nuda* 329, 342; *Panici-miliacei* 365; *Sorghi* 365; *Trebouxi* 376; *Treubii* 342; *Tritici* 329, 342, 382*; *Zeae Mays* 342 (s. auch Ustilagineen!).

V.

Valsa leucostoma 333; *Massariana* 29.
Valsaria hypoxyloides 343.
Vanille 301*.
Vaucheriaceen 56.
Venturia ditricha 341.
Vernonina crinita 18.
Veronica alpina 283; *arvensis* 10.
Verticilliacées 246.
Verticillium 49; *albo-atrum* 178; *glaucum* 25; *Graphii* 16; *heterocladum* 16.
Verrucaria Romeana 379; *Sandstedei* 379; *submucosa* 379.
Verrucariaceae 378.
Viscarica vulgaris 307.
Vitis 298*; *latifolia* 372; *vinifera* 125*, 126*, 253*, 290, 301*, 302*, 308*, 351*, 372, 382*, 416*.
Volvaria 57, 298*; *esculenta* 377; *speciosa* 243.
Volvariopsis 57.
Volvocales 153.

W.

Walnuß 174, 275.
Wassermelone 410.
Weinhefen 298*, 349*.
Weintraube 351*; s. Vitis.
Weißerle 253*.
Weizen 49, 122*, 228, 229, 252*, 255*, 322, 329, 331, 342, 351*, 370, 382*, 383*.
Weizenflugbrand 255*, 329, 372, 383* (s. auch Ustilagineen und Brandpilze).
Weizenrost 126*, 254*; vgl. Uredineen.
Wicke, spanische 49 (s. sweet pea).
Willia 348*; *anomala* 52, 127*, 235.
Woronina 11.

X.

Xanthochrous Duporti 344.
Xanthoria parietina 72, 320.
Xylaria 46, 344; *apiculata* 211; *Hypoxylon* 46.
Xyleborus dispar 43.
Xylobotryum caespitosum 373.

Z.

Zea Mays 342, 365, 416*.
Zignoella torpedo 342.
Zoophagus insidians 44.
Zuckerrohr 179, 302*, 417*.
Zuckerrüben 111, 301*, 371, 372, 383*.
Zygodesmus 120.
Zygomycetes 216.
Zygorhynchus 13, 204, 205, 314; *Molleri* 157*, 204, 296*, 375; *Vuillemini* 204.
Zygosaccharomyces 314; *Barkeri* 70, 71, 149; *mellis acidi* 67, 75; *Priorianus* 70, 71, 75, 149.
Zythia resinae 26; *Trifolii* 59.

3. Sachregister.

A.

Abbildungen von Pilzen 159*, 349*, 352*, 374, 410 (Index).
Abwasser, Pilze 240, 241; A.-Beseitigung 384*; A.-Reinigung 304*.
Acetaldehyd, bei Vergärung von Ketonsäuren 185, 323, 324; bei Alcoholgärung 192*, 252*; bei Selbstgärung der Hefe 381*.
Aceton, Einfluß auf Gärung und Proteolyse der Hefe 298*.
Acetondicarbonsäure, Vergärung 185.
Acetylendicarbonsäure b. Gärung 185.
Ackerboden, Pilzflora 49, 413. S. auch Bodenpilze.
Actinomycose, Pilze 181.
Adelphogamie 148.
Aerotropismus 61*.
Aethyl-Acetat (-Nitrat, -Sulfat) als Pilznährstoffe 286.
Aethylalcohol als Pilznährstoff 21, 52, 53, 124*, 285, 323, 380* — Oxydation zu Essigsäure durch Kahmhefe 52 — Bildung aus Aldehyd durch Hefe 298*.
Alcohol s. Aethylalcohol — A. aus Aminen durch Pilze 235 — A.-Bestimmung 303* — A.-Verlust bei Gärung durch Verdunsten 286*, 303* — A.-Industrie der Philippen 351* — A. Getränke in Ostafrika 303* — aus Bärenklau 60* — A.-Nachweis 61*.
Alcoholase 272.
Alcoholgärung, Acrosebildung bei A. 23 — Auftreten von Hexose- und Triose-Phosphorsäureestern bei der A. 271, 272, 324 — A.-Beeinflussung 380* — Bildung von Amylalcohol aus Leucin bei der A. 372, von Fuselöl aus Aminosäuren 272, von d-Amylalcohol aus Isoleucin 272, von Ameisensäure, Acetaldehyd, Formaldehyd, Glycerin, Glycerinaldehyd, Glycolaldehyd, Methylglyoxal, Milchsäure 267—273, Bernsteinsäure 273, Dioxyaceton 23, 24, 269, Leucin 272 — Chemie u. Hypothesen der A. 267 — Druck, Einfluß 414* — Einfluß von Humusstoffen 32* — Mechanismus der A. 23, 61*, 122*, 252*, 414* — Reduction von Furfurol 24 — des Schwefels 297* — Rolle der Phosphorsäure bei der A. 267, 271 — Stickstoff-Verbindung, Einfluß 297* — Wirkung von Kohlenhydrat-Phosphorsäureestern 368, von Diastase und Emulsin 158*, von Methylenblau 62* —Zersetzung von Ameisensäure bei der A. 184, von Dioxyaceton 23, 24 — Zwischenproducte s. unten, S. 34.
A. durch Rhizopus 83, 90, 407; durch Zygosaccharomyces 70.
Aldehyd s. Acetaldehyd.
Aldol bei Gärung der Brenztraubensäure 381*.
Altern des Weines, Einfluß von Kalksalzen 351*.
Alterseinfluß der Wirtspflanze auf Infection durch Uredineen 311.
Ambrosiapilze 122*.
Ameisensäure, Vergärung durch Hefe 52, 156*, 184; desgl. Bildung 52, 184.
Amine, Umwandlung in Alcohole durch Pilze 235.
Aminosäuren, Zersetzung 22, 23, 127* — Umwandlung in Oxysäuren 53 — A. in Sake 127*.
Ammoniak-Verbindungen als N-Quelle für Aspergillus niger 52 — A.-Bildung u. -Assimilation durch Hefe 414*.
Amygdalin, Spaltung durch Schimmelpilze 232 — Art des Zerfalles 369.
Amylalcohol, Oxydation zu Valeriansäure durch Kahmhefe 52 — als C-Quelle 52.
Amylase 26; s. auch Diastase.
Amylo-Verfahren 76, 384*.
Ananas-Krankheiten 113.
Anaphylaxie 47.
Anaphylotoxin aus Hefe und Pilzsporen 297*.
Anatomie von Grandinia 211, von Solarina 157*.
Angewandte Mycologie (öconomische) 254*.

Anthracnose 49.
Anpassung der Uredineen an Standort 283.
Apfelbaum-Krebs 253*, 302*, 303*, 350*, 382*.
Apothecien, der Kirschsclerotinia 372, einer Kleesaatsclerotinia 372.
Apotoxin 47.
Archicarp 13; A. der Ascobolaceen 251*.
Aromastoffe des Bieres 124*.
Arsenik, Wirkung 300*; A.-Reaction mit Monilia 414*.
Aschenbestandteile kranker Kohlpflanzen 48.
Ascocarp-Entwicklung bei Lachnea 31*.
Asparagin-spaltendes Enzym in Hefe 124*.
Aspergillose 151; des Kaninchenauges 405.
Assimilierbarkeit von Kohlenhydraten durch Hefen 236, 349*.
Atmungspigmente, Bedeutung für Oxydationsprocesse 298*.
Aucubin-Spaltung durch Aspergillus 53.
Augen-Infection, experimentelle, durch Schimmelpilze 404.
Autolyse von Pilzculturen 348*.
Aussaat-Zeit und Getreidebrand 253*.

B.

Base aus Polyporus 55; basische Stoffe des Champignons 298*.
Basidienbildung am Mycel von Heptosporium 366; von Armillaria 90.
Bauholz, Pilzschutz 31*; B.-zerstörende Pilze (Monographie) 123*.
Baumwoll-Kapseln, Pilze an 26; B.-Blüten, Infection 327.
Baumschwämme 158, in Rußland 190, in Vereinigt. Staaten 229, West- und Ostindien (Polyporaceen) 249 — B.-Krankheiten 229.
Beeinflussung von Euphorbia durch Uromyces 127*.
Befruchtung bei Endogone 215; bei Zygorhynchus Moelleri 157*.
Bekämpfung der Pilze mit: Formaldehyd (Formalin) 326; heißer Luft 383*, 417*; Heißwasserbehandlung 329, 372, 383*, 417*; Kochsalz 332; Kupfermitteln 191*, 252*, 301*, 302*, 326, 329, 382*, 383*; Phenostal 326; mit verschiedenen chemischen Mitteln überhaupt 383*, 417*.
Bekämpfung von Apfelkrebs 382* — Brandpilzen 191*, 252*, 255*, 300*, 371, 372, 382*, 329, 370, 365, 416* — Kohlhernie 302* — Mehltau 127*, 191*, 253*, 290, 300*, 302*, 350*, 371, 382* — Oidium 122*, 255* — Peronospora 301* — Phoma 326 — Phytophthora 255* — Rostpilzen 328, 382* — Rotem Brenner 155* — Rußtau 255*, 351* — Schneeschimmel 230 — Selleriekrankheit 326.
Benzaldehyd bei Amygdalinspaltung 232, 368 — Benzoesäure, Wirkung auf Hefeautolyse 368 — Benzolcyanhydrin bei Amygdalinspaltung 232 — Benzoylessigsäure, Verhalten gegen Hefe 185.
Bernsteinsäurebildung durch Amylomyces (= Mucor) 107; bei Hefegärung aus Glutaminsäure 273.
Betriebscontrolle, biologische 417*.
Bienenkrankheit 383*.
Bierkrankheiten 351*.
Bildungsbedingungen der Conidienträger des Mehltau 254*.
Biologie von: Aspergillus 30*, 380*; Coniophora 2; Flechten 61*, Fl.-Pilzen 61*; Gallen 224; Gymnosporangium 61*; Peronospora 253*; Plasmopara 302*; Rhytisma 296*; Septobasidium 177; Uredineen 19, 92, 151, 152, 176, 195, 277, 282, 307; Willia 348*; Zygosaccharomyces 67, Botryosphaeria 60*.
Biographien, von A. de Bary 43; L. Marchand 208; Strasburger 418*; Woronin 352*.
Biologische Arsenreaction 414*.
Biometrische Methoden bei Hefen 250*.
Birnkrebs 382*.
Bitterfäule 49.
Blackfellows Bread 33*. — Black rot 303*.
Blanc du Grosseillier 252*.
Blasenrost der Kiefer 124*, 328.
Blatt-Fäule des Lattich 179 — B.-Fallkrankheit 191* — B.-Fleckenkrankheit der Gurke 323, 416*, des Huflattich 112, der Rüben 371, 372, des Sellerie 326, des Spinat 179, Campanula 179 — B.-Krankheit von Hevea 326, von Apfel 253*, 383*, 416*, Kirsche 382*, Pfirsich 302* — B.-Rollkrankheit der Kartoffel 158*, 302*, 332, 382* — B.-Rost von Tomaten 181, Limette 350*, Pfirsich 351*.
Blatt-Unterseite, Rolle bei Infection u. Bekämpfung der Peronospora 126*, 253*, 290, 301*, 302*, 382*.
Blausäure 232, 368 (Spaltproduct); Vorkommen 235.
Blister rust 127*.
Blüteninfection der Baumwollstaude 327.
Bodenpilze (Sand- u. Ackerboden) 49, 252*, 381*, 413, 415*, 304*, 415*.
Boniten, Pilze 252*.
Borsäure, Wirkung auf Pilze 322.
Botryomycose 108.
Brandsporen, Bestimmung in Kleien 384*.
Branntweinerzeugung aus Traubenwein (1911) 351*.
Braunfäule, faserige, an Juniperus 326.
Brenztraubensäure, Gärung durch Hefe 323 — Vergärung 185.
Bromoform, Einfluß auf Gärung und Proteolyse der Hefe 298*.

Brown leaf spot 112.
Brown-tail fungus 383*.
Buchenkrebs 374.
Butter, Zersetzung durch Microorganismen 251*.

C.

Cacaokrebs 302*, 382*.
Calcium, Notwendigkeit für Pilze 182 — Festlegung durch Aspergillus 254* — Rolle bei Aspergillus 155*.
Carboxylase in Hefen 323.
Caryogamie 288, 336; Caryomyxie 336.
Catalase, Paralyse u. enzymatische Activierung 298*.
Catsuobushi, Pilze auf 25.
Cellulase 192*.
Celluloseholz, Schwarzwerden 296.
Chelidonsäure, Vergärung 185.
Chemie der Hefe 381* — der Alcoholgärung 251* — der Pilze 65* — Ch. von Koji und Soja 163 — Chemische Bestandteile des Fliegenpilzes 297* — Ch. Physiologie der Torulaceen 349* — Ch. Zusammensetzung höherer Pilze 65*, 185, 254*, 298*.
Chemotaxis der Zoosporen von Chytridiaceen und Saprolegniaceen 233.
Chimären, Empfänglichkeit für Uredineen 195 u. f.
Chitin bei Coprinus 107.
Chlorkalk, Desinfection von Trinkwasser 304*.
Chloroform, Einfluß auf Gärung u. Proteolyse der Hefe 298*.
Chlorose 124*.
Cholesterine in Pilzen 185.
Chromogen bei Pilzen 298*.
Citronensäure, Bildung 246 — Einfluß auf Coremienbildung bei Citromyces 56 — Gärung 349*.
Classification der Pilze 333.
Cloque du poirier 350*.
Club root disease 48.
Co-Ferment der Zymase 267.
Concentration der Nährlösung, Einfluß auf Coremienbildung 387 — auf Wachstum und Ernte von Zygosaccharomyces und anderen Pilzen 71—74.
Concurrenzkampf von Hefen 123*.
Condenswasser-Bedeutung für Holzzerstörung 62*.
Conidien-Bildung der Erysiphaceen 101 — Rolle des Mangan, Eisen und Zink bei Aspergillus 182, 183 — C.-Entwicklung bei Hemispora 380* — C.-Keimung bei Cystopus 151 — C.-Träger bei Oidiopsis 210 — Pestalozzia 380*.
Conidiophoren bei Eudiopsis 210.
Conjugation der Ascosporen bei Hefen 296*.
Copulation bei Hefepilzen 70, 97, 148.
Coprophile Pilze Schlesiens 319.
Coremienbildung bei Penicillium, Bedingungen 387 — Einfluß von Alkali 396, Salzen 390, Säuren 394, Stoffwechselproducten 397, Stickstoffverbindungen 391, Zuckerarten und Kohlenhydraten 391, Glycerin 399.
Cosensibilisation mycosique 181.
Cultur eßbarer Pilze 106; C.-Kasten 287;
C-Verbindungen, Nährwert für Aspergillus 32*, 415*, Hefe 52, 236, 349*.
Cystiden, Vorkommen, Bau und Function 207, 211, 316.
Cytologie 13, 297*, 335; C. von Aecidium? 97, Armillaria 98, Basidiomyceten 209, Capnodium und Mycel der Fumagineen 414*, Chytridineen 11, 102, Cuninghamella 218, Endogone 215, Endophyllum 97, 99, Hefen 314, Hygrophorus 43, Laboulbeniaceen 98, 213, Melampsora 315, Mucorineen 12, 314, Myxomyceten 288, Olpidiopsis 175, Plasmodiophoraceen 209, Podospora 43, Puccinia 63*, Rhodochytrium 212, Schizosaccharomyces 97, Sorosphaera 288, Uredineen 44, 212, Uredo Mülleri 137 — Cytologische Arbeiten, neuere, zusammenfassende Übersicht 202, 259 — Cytologische Classification der Pilze 335.

D.

Dauerhefe, Präparate 64*.
Dermatomycosen Brasiliens 192*.
Desinfection und Sterilisation 252*, 384*; D. u. St. von Trinkwasser 304*.
Dextrin, Assimilierbarkeit 380*; D.-Wirkung auf Alcoholgärung 158*.
Diastase 26, 349*; D. bei Glomerella 381*.
Differentialfärbung intercellularen Mycels 156*.
Dioxyaceton bei Alcoholgärung 24, 297*; D.-Entstehung bei Alcoholgärung 269 u. f. — D.-Vergärung 23.
Dioxyweinsäure, Vergärung 185.
Diplophase 19.
Djamoer-Öpas-Krankheit 254*.
Double blossom 122*.
Doppelsymbiose bei Insecten 15.
„Dry rot“ der Kartoffelknollen 180, der Batate 252*.
Dürrfleckenkrankheit d. Kartoffel 331.

E.

Eichen-Holz, Resistenz gegen Hausschwamm 138, 166, 241 u. f. — E.-Gerbsäuren 144 — E.-Mehltau, Perithecien 174, Überwinterung 230 — E.-Oidium, Ascusbildung 414* — E.-Schwämme 172.
Eisen, Rolle bei Conidien-Bildung 183 — Einfluß auf Pilze 126* — E.-Salze, Verhalten von Citromyces gegen, 20 — E.-speichernde Hyphomyceten 20.
Eisenbahnschwellen, Dauer 304*.
Eiweißbildung bei Pilzen 52.
Eiweißsynthese 126*.
Emulsin, Wirkung 254*, 368 — W. auf Gärung 158*.

Endogamie 148.
Endophtalmitis als Pilzwirkung 404, 405.
Energieverbrauch bei Hefe 234.
Entwicklungs-Bedingungen des Mehltau 33*, 302*.
Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten 13 — von Agaricaceen 100, Chytridiaceen 102 — Cuninghamella 218 — Endophyllum 99 — Hefen 314 — Malvenrost 109 — Oidium 101 — Olpidiopsis 175 — Olpidium 103 — Pestalozzia 231 — Rhodochytrium 212 — Saccharomyceten 149, 150 — Sorosphaera 288 — Thraustotheca 189 — Uredineen 132, 214 — Uredo Mülleri und Kuehneola albida 133 u. f.
Enzymatische Phosphatbindung 297*. — E. Kraft von Diastasen 381*.
Enzyme 251* — bei parasitischen Obstfäulepilzen 380* — bei A. Oryzae 380*.
Ergosterin in Pilzen 185.
Eßbare und giftige Pilze 244, 299*, 304*, 384*, 417*, 418*.
Essigsäure als C-Quelle 52 — Ester als C-Quelle 193*.
Etiolierung von Fruchtkörpern 211.
Europäische Pilze in den Tropen 254*.
Exoascose 181.
Exsiccaten 61*, 64*, 120, 126*, 157*, 158*, 160*, 250*, 252*, 300*, 305*, 349*, 352*, 355, 413, 415*.

F.

„Fairy Rings“ bei parasitischen Pilzen 178 (s. auch Hexenringe).
Farbe-zerstörender Pilz 62*, 159*.
Fäulnispilze des Lagerobstes, Verbreitung und Wachstumsbedingungen 187, der Traube 351*, Citrone 251*, 160*, Batate 252*, Granatäpfel 372.
Feigenkrebs 17.
Fermentlähmung 298*.
Fettsäuren, Pilzwachstum auf F. und fetten Ölen 183, 218 — Fettzersetzung durch Pilze 292, 352*.
Fischkrankheit durch Saprolegnien 16, 113.
Fibrinkörper und metachromatische Körperchen 380*.
Filtration von Agar und Gelatine 305*.
Fixieren und Färben der Hefen 65*.
Flechten-Symbiose und Parasitismus 320 — F. und F.-Pilze 305*, 381* — F. (Jahresbericht) 128* — Monographie der englischen F. 378.
Flechtenflora von: Amur- u. Angungebiet 63* — Australien 379 — Berninagebiet 160* — Canarische Inseln 159* — Europa 159* — England 378, 379 Fontainebleau 379 — Italien 157* — Jamaica 193* — Irpina 418* — Kirghisen-Steppe 253* — Neu-Caledonien 379 — Neucalifornien 252*, — Nordwestdeutschland 193* — Ost- und Westpreußen 418* — Polen 345 — Ohio, Californien, Nantucket Island 305* — Philippinen 160* — Russisch-Lappland 379 — Schweden 191* — Schweiz 415*, Sibirien 345 — Tasmanien 30 — Thüringen 61*, 192* — Transbeikal 161* — Versailles 253* — Weser-Bergland 63* West Galway 158* — Wladimir 253*.
Fleckenkrankheit der Bohnen 416*.
Floristik, schweizerische, Fortschritte 343.
Flüchtige Säure, Bildung durch Hefe 126*, 297*.
Flüssigkeitsabscheidungen bei Hymenomyceten-Hüten 297*.
Flugbrand s. Register Nr. 2.
Flußsäure und Fluoride, entwicklungshemmende Wirkung 381* — F. zur Holzkonservierung 352*.
Fongisterin in Pilzen 185.
Foray, von Wrexham, Taunton, Sandsend, Chester, Teesdale 160*, 156*, 253*, 254*, 346.
„Forhin“, chemische Zusammensetzung 301*.
Formaldehyd gegen Phoma 326 — Wirkung bei Hefenanatolyse 368.
Forstbäume, Rostpilze auf, 192*.
Fortpflanzung, Einfluß der äußeren Bedingungen auf F. bei Pestalozzia 231.
Fossile Pilze 352*.
Fumarsäure-Bildung durch Rhizopus 21.
Fungi exotici 62*, 299*, 415*.
Fungicide 416*.
Fungicide Wirkung der Ophrydeen-Knollen 177.
Furfurol, Reduction bei Alcoholgärung 24 — zu Furylalcohol durch Hefe 24.
Fusariumkrankheiten 382*, 383*; F. d. Getreides 229, 332; d. Kartoffel 158*.
Fuselöl 236; F.-Bildung durch Sakehefe 124*; F.-Bestimmung 303*.
Fußkrankheit des Getreides 383*.

G.

„Gaffa-Krankheit“ der Oliven 113.
Gärung von Zuckerlösungen s. Alcoholgärung — Zuckerfreie Gärungen mit Acetodicarbonsäure, Acetylendicarbonsäure, Ameisensäure, Benzoylessigsäure, Brenztraubensäure, Chelidonsäure, Dioxyweinsäure Oxalessigsäure, Oxyphenyl-Brenztraubensäure, Phenyl-Brenztraubensäure, Phenyloxalsäure 185, 323; mit Weinsäuren 292 — G.-Führung im Gewerbe 238 — G.-Gewerbe, Physik und Chemie 384* — G.-Organismen, Abhandlungen über, 238 — Jahresbericht über G. 61* — G. u. Chemische Zusammensetzung der Hefe 351* — G.-Producte, Einfluß von Weinheferassen 349*.

Gärvermögen von Rhizopus-Arten 83, 90, 407; von Zygosaccharomyces, gegen verschiedene Zucker 70.
Gär-Versuche mit Rhizopus 83 u. f.; Zygosaccharomyces 70 u. f.
Gallussäure und Gallusgerbsäure, Wirkung auf Merulius 139, 146, 168.
Gallen der Pflanzen 223, 415* — G. von Urophlyctis 369 — Ätiologie, Anatomie, Biologie, Morphologie, Phänologie u. a. der G. 223.
Galactose, Anpassung von Hefe an 192*.
Gase in Flüssigkeit, Einfluß auf Microorganismen 298*.
Genußmittel-Mycologie 186.
Gelbfäule von Juniperus 326.
Gerberlohe, Pilze auf, 412.
Gerbsäuren, Wirkung auf Merulius 138, 160* — auf Penicillium 145 — Vorkommen 144.
Gerbstoff der Eiche, Mangroverinden, Galläpfel, Castanienholz, Quebrachoholz 144 — Wirkung auf Merulius und Schimmelpilze s. Tannin u. Gerbsäuren.
Gerstenbrand u. Getreiderost siehe Pflanzennamen (Register 2).
Gift, Beschleunigung der Lebenstätigkeit durch 156* — G.-Bildung bei Aspergillus funigatus 250* — G.-Wirkung bei Coprinus 158*, bei Lactarius 123*, bei Amanita 126*, 349*, 381*.
Giftige Pilze 243, 244, 293, 384* (s. auch eßbare P. u. Vergiftung).
Glimmerschiefer, Wirkung von Kieselflechten auf 321.
Gloeosporiose 416*; von Diospyros 327.
Glutin, biologische Spaltung 298*.
Glycerin als Kohlenstoff-Quelle 21, 52, 57, 183, 292 — Einfluß auf Coremienbildung 399 — Entstehung bei Gärung 273.
Glykase, Bildung durch Aspergillus 26.
Glykosid-Spaltung durch Pilze 232.
Glykogen-Darstellung aus Hefe 414*; G.-Bildung 251*.
Glykolitisches Enzym in Hefe 380*.
Granula 104.

H.

Hämolytische Wirkung von Amanita 381*.
Hängender Tropfen, Untersuchung 305*.
Haplophase 19.
Harnsäure-Gärung 297*.
Harnstoff in Pilzen 185.
Hausschwamm 3, 138 u. f., 166, 242, 294; H.-Bekämpfung 160*; H.-Enzyme 139; H.-Sporen-Inhalt 237; Verhalten gegen Eichenholz und andere Holzarten 138, 140, 241; H. auf Eichenparkett 141; Wirkung von Gallussäure und Tannin auf H. 138.
Haustorien der Peronospora 317; H. von Uromyces 102.
Hautkrankheiten, parasitische 123*, 181, 383* — Hautgrind bei Affen 303*.
Hefe, Anatomie der H. 252*, 255* — Vorkommen 253* — Assimilierbarkeit verschiedener Kohlenhydrate durch H. 236, 349* — H.-Aussaatmenge, Einfluß auf Sprossung 323 — H.-Autolyse, Einfluß der Antiseptica 368; Verhalten der Nuclease bei A. 368 — Bildung von Ameisensäure, Essigsäure, Tyrosol und Valeriansäure durch Hefe 52 — Chemische Zusammensetzung 255* — H.-Culturen, Lebensdauer von 106, 298*, 348* — Endocellulare Enzyme bei H. 234 — Entwicklung in verschiedenen Nährlösungen 380* — Ernährung, Einfluß auf Eigenschaften der H. 123* — Futterhefe 128* — H. in Brauerei 384* — Invertasebildung 185* — H. aus Lunge 60* — H. als Nahrungsmittel 27 — Hopfen-Empfindlichkeit 384* — Trocknen der H. 417* — Auswahl bei Mostgärung 60* — H. verbrauchen Pentosen 54 — Pathogene H. 417* — Phylogenie der H. 367 — Physicalische Einflüsse 157*—Preßhefe, Gärversuche mit 24 — H.-Preßsaft 23, 24; Darstellung von P. 293 — Saccharid- u. Glycosid-Spaltung 414* — H.-Saft, Darstellung durch Maceration 293 — Selbstgärung 157*, 252*, 381* — Ursprung u. Vorkommen 155*, 158* — H. bei Weinbereitung 384* — Zymase-Darstellung aus H. 124*, 158*, 236, 293.
Hefefabrication, Handbuch der 384*.
Hefegärungen, zuckerfreie, 185, 323, 381* — Untersuchung auf Aethylalcohol 298* — Bildung von Aldehyd und CO_2 bei denselben 185, 323.
Hefengummi, Zusammensetzung 55, 160* — Darstellung 414*.
Hefennucleinsäure 61*, Zusammensetzung 325.
Heterogame Copulation bei Saccharomyceten 150; bei Guilliermondia 296*.
Heteroecismus 18; Ursprung bei Rostpilzen 44, 176.
Hexenbesen 128*, 161*, 351*.
Hexenringe, Bildungsbedingungen bei Schimmelpilzen 158*, 181, 182, 298*; H. bei Marasmius und Clitocybe 178.
Hexosediphosphorsäure bei Alcoholgärung 24; H.-Ester bei Alcoholgärung 271; Hexosephosphat, Wirkung von Enzymen auf 380*.
Hippursäure-Gärung 297*.
Holz, Blaufäule des H. 115; Bau-H., Pilze auf 26, 115; Chemicalien gegen H.-Pilze 115; Conservierung des H. und Imprägnierungsmittel 115, 159*, durch Fluoride 352*; Eichenholz s. d.; H.-Fäule von Juniperus 325; H.-Pilze 325; H.-Zersetzung durch Merulius, Coniophora und andere Pilze 2, 62*, 115,

138 u. f., 166, 173, 255*, 294, 296*, 329; Lenzites 64*; Schwarzfäule des H. 115; H.-Arten, verschiedenes Verhalten gegen Hausschwamm 138—140.
Homothallische Conjugation bei Rhizopus 124*.
Honig, Säuerung und Gärung durch Zygosaccharomyces 67 u. f.; H.-Tau als Organismenträger 75.
Humusstoffe, Einfluß auf Gärung 32*.
Hydathoden, Bau und Bedeutung bei Hymenomyceten 208.
Hydrolyse durch Botrytis 156*.
Hypogäische Pilze 60* (Monogr.), 193*.

I.

Icones mycologicae 374.
Ikashiokara, Hefen aus 381*.
Immunität im Weinbau 416* — von Eichenholz gegen Hausschwamm 173 — von Pferden 47.
Index Iconum fungorum 64*, 410.
Infectionsversuche mit Botrytis Bassiana 15, Claviceps-Conidien 198 u. f., Coniophora 5, Conothyrium 228, 328, Coryneum 228, Cystopus 151, Exosporium 39, Fusarium 332, Glomerella 228, 327, Heterosporium 179, Nectria und Fusicladium 290, Merulius 138, 166, parasitischen Pilzen 255*, Peronospora 123*, Phytophthora 126*, Phyllosticta 228, pathogenen Rhizopus- und Aspergillus-Arten 151, 405, Sphaeropsis 228, Thielavia 417*, Phoma 229, Uredineen 18, 93—96, 131, 152, 195, 197, 217, 226, 227, 279 u. f., 291, 301*, 308 u. f., 309, 350*, 369, Ustilago 369, Weizen-Mehltau 228, 252*, 254*.
Insecten-bewohnende Hefen (Saccharomyceten) 14, 103, 104; I.-parasitäre Pilze 15, 126*, 225, 230, 251*, 303*; Physiologie d. entomophyten P. 225; I.-Bekämpfung durch Pilze 160*, 303*, 417*.
Intercellulares Mycel (Differ.-Färbung) 156*.
Inulase bei Aspergillus niger, Bildungsbedingungen 53, 237.
Invertase, Bildung durch Aspergillus 26, 123*, 191*, 297*, 414*; I.-Bildung in Hefen 185; desgl. I.-Wirkung 250*.
Isoamylalcohol aus Isoamylamin durch Pilze 236.
Isoleucin liefert bei Gärung Isoamylalcohol 272; d-Amylalcohol 273; ist Spaltproduct von Eiweiß 272.

J.

Jahresberichte (für 1911) der Abteilung f. Pflanzenschutz in Hamburg 384* — Badischen Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg 305* — Bot. Versuchs-Labor. und Labor. f. Pflanzenkrankheiten d. Önolog.-Pomol. Instituts Klosterneuburg-Wien 418* — Hauptstelle f. Pflanzenschutz in Baden 161* — Ldw.-Chem. Versuchsstation und Landw.-Bact. Pflanzenschutzstation Wien 192*. Landw. Versuchsstation Colmar 417*. Lehranstalt f. Obst- und Weinbau in Geisenheim 333 — Schweizer Versuchsanstalt Wädenswil 384*.
Jodoform, Einfluß auf Gärung und Proteolyse der Hefe 298*.

K. (s. auch C.).

Kalium, Rolle bei Aspergillus 155*.
Kalksalze, Einfluß auf Altern des Weines 351*.
Kalkstickstoff, Verhalten von Pilzen zu 298*.
Kaninchen, Infectionsversuche mit Pilzen 404.
Kaoliang-Chiu, Organismen bei Bereitung 351*.
Karpfenkrankheit 193*.
Kartoffelknollen, „Blindness“ 178; Trockenfäule 180; Dry rot 158*, 180; Schorff 350*; Krebs 157*, 416*, 417*, Sclerotienkrankheit 302*.
Käse, Rindenfärbung durch Penicillium 241; K. aus pasteurisierter Milch 352*.
Katalase, Bildung durch Aspergillus 26.
Katsuobushi-Pilze 252*.
Kefir 123*, 304*.
Keimungsbedingungen für Teleutosporen 51.
Keratomycosis aspergillina 405.
Kernfäule, Weiße, an Juniperus 326.
Ketosäuren 185.
Ketostearinsäure in Lactarius 54.
Khamedjou pourriture der Dattelp. 255*.
Kiefernschütte 370.
Kiefernschwellen, Pilzzersetzung 296*.
Kienzopf 328.
Knot disease 124*.
Kochsalz zur Pilzbekämpfung 332.
Kohlenstoff-Quellen für Kahmhefe 52; für Hefearten 236, 349*; für Aspergillus 32*, 415*.
Kohlhernie 302*.
Kojidiastase-Wirkung 380* (s. Takadiastase).
Krebs an Buchen 374; an Obst- und anderen Laubholzbäumen 302*, 303*, 350*, 374, 382*; K.-Krankheiten 122*, 303* (s. auch Kartoffel und Cacao).
Kryptogamenflora für Anfänger 244.
Kupfervitriol gegen Phoma 326; s. auch Bekämpfung.

L.

Lactarinsäure in Lactarius-Arten 54.
Lagerobst, Fäulnispilze 187.
Langue noire pileuse 60*, 157*.
Large leaf spot 350*.
Leaf curl of Peach 126*.
Leucin, Oxydation durch Penicillium 22; L.-Bildung aus Hefeneiweiß 272; liefert Isoamylalcohol bei Gärung 272.

Leuchten der Pilze 349*.
Licht, Wirkung auf Mostgärung 124*, 303*.
Limb-blight 17.
Lipase, Bildung durch Aspergillus 26; Thermotolerante 64*.
Loliumpilz (Fusarium), Isolierung und Infectionsversuche 222.
Luft, Pilzkeime 155*.

M.

Magnesium bei Pigmentbildung 50; M. bei Aspergillus 155*.
Maisbrand 365.
Mal dell' inchiostro 250*, 251*.
„Maladie des ronds" 301*; „M. de l'encre" 254*.
Malzerkrankung durch Rhizopus 384*.
Manbarklak-Holz, Befallen 252*.
Mandelsäure bei Amygdalin-Spaltung 232.
Mangan bei Conidienbildung 182; M.-Wirkung auf Aspergillus 380*; Empfindlichkeit von Aspergillus gegen M. 155*, 250*; Rolle bei der Conidienbildung desselben 155*, 250*.
Mangan und Zink, Einfluß auf Aspergillus 191*.
Mehltau, s. Register 2 (Pflanzennamen); M. falscher 300* (s. Peronospora).
Menschen-parasitäre Pilze 16.
Metabolismus bei Aspergillus fumigatus 193*.
Metachromatische Körperchen in rostbefallenen Zellen 369.
Metalle, Wirkung auf Penicillium und Aspergillus 182, 322; Metallsalze, Wirkung auf Hefe 348*.
Methylalcohol, Nährwert 253*, 380*; M. als C-Quelle für Kahmhefe 52; M.-Oxydation zu Ameisensäure durch Kahmhefe 52.
Methyl-Pentosan, Bestimmung in Holzpilzen 325.
Microbiologie (Lehrb.) 64*, 384*; M.-Unterricht in den Vereinigten Staaten und Canada 254*.
Microscop, Theorie u. Anwendung 127*, 305*.
Microsporie 123*, 192*.
Milben-parasitische Laboulbeniaceen 230.
Milchglanz der Obstbäume 49, 382*.
Milchsäure, als C-Quelle für Kahmhefe 52; M.-Entstehung bei Alcoholgärung 53, 267.
Mineralstoffe (Calcium, Eisen, Mangan, Zink), Rolle bei Entwicklung von Aspergillus niger 182, 183 (vgl. Metalle).
Mischculturen von Pilzen 46.
Mistpilzflora Schlesiens 320.
Monographien britischer Pilze und Myxomyceten 187, 188, 249; M. britischer Lichenen 378; M. italienischer Erysiphaceen 245; M. der Brandpilze der Schweiz 245.
Mostgärung, Einfluß der schwefligen Säure 239.
Mostuntersuchungen 252*.
Muscardine 31*.
Mutationen bei Aspergillus 160*, 415*; bei Aspergillus und Penicillium 298* (s. auch Variation).
Mutterkorn auf Raygras 359, 382*; M. Alcaloidbestimmungen 360; Gehalt an Alcaloiden 359, an Cornutin 360, Ergotinin, Ergotoxin 364, Fett 361, 362, Hydroergotinin 364, p-Oxyphenylaethylamin 364; Sclererythrin 362 — Alcaloidgehalt in deutschem, norwegischem, österreichischem, russischem, schweizerischem M. 363, 364 — Unterschied großer und kleiner Sclerotien 364 — Variabilität des Alcaloidgehaltes 363 — Luftinfection durch M. 45 — Infectionsversuche mit Conidien 199 — Ansteckung 123* — Auftreten im Jahre 1911: 304*, 305*.
Mycelbildung bei Ustilago 252*.
Mycetocyten 104.
Mycetom 61, 104.
Mycologie, Revue 64*.
Mycocecidien 224.
Mycoplasma 17, 110, 369.
Mycosen 181; M. des Kaninchenauges 404, des Menschen 47.
Mycorrhiza 31; M. bei Aesculus und Pavia 61* — M. von Calobryum, Haplomitrium und Moerckia 319 — bei Lebermoosen 288 — M.-Problem 160* — M. bei Solanum 220, 222 — bei Waldbäumen — Versuche zur künstlichen Bildung 317.
Mycothecen 64*, 413.
Mycotrophe Pflanzen, Ernährungsphysiologie derselben 381*.

N.

Nährhefe 27.
Nährlösung, Einfluß auf Pilze 381*.
Nahrungsmittelgewerbe-Mycologie 186.
Natrium, Rolle bei Aspergillus 155*.
Natur der Flechten 29.
Negrische Körperchen sind parasitische Organismen 223.
Nuclease, bei Hefenautolyse 368, — Temperatureinfluß auf 415*.

O.

Oberflächenspannung der Plasmahaut (Messung) 234.
Obstfäule 187, 416*, 417*; O.-Pilze, Enzymwirkung 155*.
Oosporose 31*, 60*, 181.
Orchideen-Pilze 158*, 177.
Organische Säuren, Zersetzung durch Penicillium, Oidium und Monilia 22.
Osmophiler Hefepilz 67.

Otitis 303*.
Oxalessigsäure, Vergärung durch Hefe 185, 323.
Oxalsäure, Bildung durch Aspergillus 26.
Oxydase, Wirkung als inducierte Reaction 234, 235.
Oxydation von Alcoholen durch Kahmhefe 52; O.-Mittel, Wirkung auf Protease von Aspergillus 414*.
Oxydierende Enzyme (Cresol-Tyrosinase) 156*.
Oxyphenylbrenztraubensäure, Vergärung 185.
Oxyphenylmilchsäure-Bildung durch Rhizopus 22.
Oxysäuren, Bildung aus Aminosäuren durch Schimmelpilze 53.

P.

Paedogamie 148.
Panamaziekte 301*.
Para-rubber disease 121*, 416*.
Parasiten von Pilzen 30*.
Parasitische Bodenpilze 49; für Graswurzeln 178; Chytridiaceen in Euglenen 367; p. Hautpilze 123*, 383*; Hefen 104; p. Pilze der Ascomyceten 121*, 250*; d. Cultur- u. Nutzpflanzen (Monogr.) 350*; für Crustaceen 253*; in menschlichen Haaren 192* (vgl. Insecten).
Parasitismus von Plasmodiophora 223, von Nectria und Fusicladium 290.
Pathologische Pilzbildungen 161*.
Pathogene Microorganismen (Handbuch) 61*; p. Hyphenpilze 193*.
Pentosan, Bestimmung in Holzpilzen 325; P. bei niederen Pilzen 32*.
Pentosen, Verbrauch durch Hefe 54.
Perithecien, Bildung bei Chaetomium 214; bei Eichenmehltau 174, 414*; P.-Entwicklung von Polystigma 380*.
Peroxydase 234; P.-Bildung durch Aspergillus 26.
Permeabilität der Hefenhaut 62*.
Pflanzenkrankheiten: 127*, 289, 409 (Jahresberichte), 161* (Monographie) — Pf.-K. im Canton du Valais 120 — England (neue) 179 — Nordamerica (1910) 123* — Rußland (1909) 123* — Westindien 417* (s. auch Pilzkrankheiten).
Pflanzen-Physiologie 159*; Pf.-Physiologisches Practicum 122*.
Pfropfreiser, Empfänglichkeit für Uredineen 195 f.
Phagocytose 62*, bei Rhizopus-Infection 405.
Phenostal gegen Phoma 326.
Phenyalanin, Umwandlung durch Pilze in Phenylmilchsäure 53.
Phenylbrenztraubensäure, Vergärung 185.
Phenylglyoxalsäure, Vergärung 185.
Phosphatese 321; Einfluß der Temperatur auf Wirkung 324, synthetische Wirkung 324; Wirkung 124*, 297*; Einwirkung von Toluol 297*.
Phosphor-Assimilation durch Aspergillus 32*.
Phosphorsäureäther von Zuckerarten 23, 324, von Triose und Hexose 23, 24.
Phylogenie der Hefen 314, 367, der Plasmodiophoraceen 209.
Phytase bei niederen Pilzen 32*.
Pigmentbildung, Bedingungen bei Epicoccum 50, Aspergillus 63*, Cephalosporium 314, Gemmophora 414*, Merulius 298*, Penicillium 54, 63*, 380*.
Pilze, in Brauereien 161* — Pilzgallen 158*; Reservestoffspeicherung in 50 — eßbare und schädliche 352* (s. unter Eßbare P.) — P.-Licht 349* — P. im Sommer 1911 126* — P., Jahresbericht 127* — P.-parasitäre Pilze 211, 328* — P.-tötende Wirkung der Orchideenknollen 177 — P.-Studium, Einführung 209*, 210, 244, 304*, 368 — P.-Symbiosen 219, 221, 222, s. auch Mycorrhiza — P.-Vergiftung 159*, 252*, durch Amanita 192*, Armillaria 159* — P.-Verzuckerung 384* — P.-Züchtung durch Borkenkäfer 43 — Chemie der P. 65*.
Pilzflora von: Aarau 248 — Africa 375, A. Süd- 59, 161*, 415* — Alasca 247 (Rostpilze) — Algier 413 — Argentinien 64* (Deuteromycetes) 350* (Laboulbeniaceen) 415* — Australien 158*, 379 (Lichenes) — Baiern 30*, 376 — Belgien 298* (Agaricaceen), 415* — Bergamo 227 — Bernina-Gebiet 160* — Böhmen 255* (Boletinen) 342, 377 (Aussee), 381* (Hemibas.) — Borneo 31*, 375 — Bourbon, County 33* (Uredineen) — Brandenburg 61*, 299* — Brasilien 161*, 299*, 342 — Brodick und Arran 381* — Bulgarien 122* — Caithness 385* (Flechten) — Californien 305* (Flechten), Canada 349* — Canton du Valais 120* (Parasiten) — Caucasus 345* — Cedarpoint 249* — Ceylon 415* — Congo (fr.) 415* — Costa Rica 299* — Dänemark 126* (Agaricaceae) — Deutschland 160*, (Discomycetes), 385* (Myxomyceten) — Elfenbeinküste 298* — England 64* (Agaricaceae), 160*, 161*, 179, 187, 254*, 300* (Agaricaceae), 342, 346, 376, 378, 379 (Flechten) — Europa 159* (Lecideae), 298* (Gattung Cortinarius) — Flandern 298*, 415* (Agaricac.), — Fontainbleau 379* (Flechten), 31* (Myxomyceten) — Frankreich 30* (Morchella und Helvella-A.), 59*, 299*, 344*, 385* (Myxomyceten) — Frankreich (Muséum d'Hist. Nat.) 415*, Paris 61*, Frankreich (Versailles) 253* (Flechten) — Galicien 248*, 412* — Graubünden 56* — Griechenland 248* — Guyana (franz.) 344* — Hannover 32* (Thelephoreen) — Holstein 126* (Myxomycetes) — Irland 30* (Para-

siten), 249* (Mycetozoen) — Italien 157* (Flechten), 161*, 245* (Erysiphaceen), 251*, 299* — Jamaica 193* (Flecht.), Japan 127*—Taunton 253* (Mycetoz.)346 — Java 415* (Polyporac.) — Kermadec Islands 385* (Pilze und Flechten) — Kew, Bot. Garten 57, 299* — Kirgisen-Steppe 253* (Flecht.) — Kirkcaldy und Fushiebridge 121* — Krain 381* — Lancashire 300* — Lappland 28 (Hymenomyc.), 381* — Ligurien 193*, 412 — Madeira 300* — Mähren 248 — Mantua 155* — Michigan 375 — Moskau 126*, 254* — Nancy 344 — Nantucket-Island 305* (Flecht.) — Neucaledonien 62*, 344, 379 (Flecht.) — Neucalifornien 252* (Flecht.) — Neu-Süd-Wales 300* (Pfl.-path. Pilze) — New Market 161* (Parasit.)— Niger 161* — Nord-America 57, 154 (Agaricaceen), 157*, 160* (Hypocreales) — Normandie 381* (parasit. Pilze) — Norwegen 59 (Hymenomyceten) — Nottinghamshire 385* (Myxomyc.) — Oeland 57 — Oestergötland 29 — Ohio 305*, 385* — (Flechten), 247 (neue Pilze) — Ostindien 64*, 249, 255* (Polyporac.) — Ottawa 305* (Myxomyc.) — Pacific-Küste 159*, 189, 349*, 381*—Palawan-Insel 350*— Paris 61* (Myxomyc.)— Pernau 415* (Ost-Baltische Fl.) — Perth 158* (Discomycetes) — Phillipinen 121*, 377 (Basidiomyceten), 160* (Lichen.) — Piemont 349* (Micromyceti)— Polen 126*, 248, 345 (Lichenen) — Portugal 249, Prignitz 346 (Ascomyc.) — Rheinland 349* (Hymenomyc.) — Rocky Mountains 154—Rußland 122*, 190, 191*, 250*, 251*, 376 — Russisch-Lappland 379 (Lichen.) — Sachsen 59 — Sarthe 253* — Schlesien 319 (coprophile P.) — Schottland 299* — Schweden 57 (Geaster-Arten), 58 (Phycomyc.), 191* (Cladonia-A.) — Schweiz 245 (Brandp.), 343, 349*, 415* — Sibirien 345 (Lichen.) — Skropshire 385* (Myxomyc.) — Spanien 375 — Südafrica 161*, 59 (neue P.), 415* — Süd-Frankreich 59 — Tasmania 30* (Lichen.) — Tatra 415* — Transbaikal 101 (Lichen.) — Trinidat 375 — Tripolis 415* —Umea 28 —Ungarn 32* (Gastromyc.), 60* — Usambara 375 — Valle Pellina 415*—Venetien 253* —Vermont 385* (Flecht.)—Verona 349*—Versailles 253* (Flecht.) — Vogesen 56 — Weißrußland 299* — Weserbergland 58 West-Galway 158* — West-Indien 249 (Polyporaceen) —Wirral 381*—Wladimir 253* (Flechten) — Yorkshire 376 — Zaleszczyky 161*, 190, 412.

Pilzkrankheiten der Pflanzen[1]), von: Abies 125* — Acer rubrum 155* — Americ. Baumarten und Forstbäumen 229, 332 — Ananas 113, 179 — Andropogon 302*, 351* — Apfel 191*, 251* — Apfelbaum 302*, 350*, 383*, 416*—Aster 327 — Astragalus 228 — Azalea 350* — Batate s. sweet potato! — Bergahorn 351* — Birnbaum 350*, 253* — Bohnen 416* — Buchen 329, 374 — Cacao 302*, 382*, 383*, 416*— Calotropis 416* — Campanula 179 — Carrubo 251* — Castanea 250*, 251, 253*, 254*, 340 — Castilloa 410 — Chestnut (Castanea) 350*, 415*, 417* — Citrus 160* (Früchte), 251*, 350*, 382* —Cocospalme 156*, 417* — Coniferen 112, 301*, 417* — Convallaria 417* — Cultur- und Nutzpflanzen 251* — Culturpflanzen 112, 121* (Monogr.), 124*, 127* (Jahresber.), 350*, 383* (Monogr.), 112 Culturpflanzen in Böhmen — Datteln 255* — Dianthera 180 Dianthus 301* — Diospyros 327 — Eichen 174, 300*, 316*, 350* — Erbsen 327 — Erdbeere 303* — Esche 410 — Eucalyptus 155*, 251* — Feigen 17 — Fichte 383* — Ficus 128* — Forstbäumen 229, 410 — Gartenpflanzen (1911) 124* — Getreide 229, 252*, 253*, 300*, 302*, 331, 351*, 365 — Ginseng 113, 303* — Gossypium 327 — Granatapfel 372 — Gurke 61*, 255*, 328, 416* — Hevea 291, 302* (Fruchtfäule), 383*, 416*— Hickory 417* — Himbeere 62*, 189 — Huflattich 112 — Ilex 227 — Ingwer 300* — Juniperus 326 — Kaffeestrauch 227, 351* — Kartoffel 158*, 178, 180, 302*, 331, 332, 382*, 416* —Karubenbaum 251*, 410 — Kautschukbaum 416* — Kiefern 328, 370 — Kirschen 300*, 382* — Lactuca 416* — Landw. Nutzpflanzen 124*, 301* — Laubbäume 374 — Lupinella 417* — Lupine 160*, 250* — Luzerne 251* — Maiblumen 230 — Mais 365, 416* — Malven 316 — Maulbeerbaum 31*, 228, 410 — Melica 411 — Melo 351* — Morus 228 — Obstbäume 49, 125*, 128*, 290, 301*, 416* — Ölbaum 228 — Oliven (Olea) 113 — Opuntia 161* — Orangenbaum 340 — Orchideen 127* — Pelargonium 302* — Pfeffer 370 — Pfirsich 121*, 126*, 302*, 351* — Pflaumen 190, 290, 291 — Pinus 161*, 301* — Platanen 274 — Pomodora 382* — Prunus 158*, 290 — Quitte 191* — Reis 291, 382* — Roggen 383* — Rosen 219, 300*, 328, 350* 378, 416* — Rüben 111, 301*, 371, 372, 383* — Schattenmorellen 383* — Sellerie 155*, 157*, 251*, 252*, 301*, 326 — Sophora japonica 383* — Sorghum 159* — Spinat 179 — Stachelbeere 125*, 252*, 302* — Sweet pea 49, 64*, 125*, 180, 252*, 327, 351*, 383* — Sweet potato 32*, 49, 252* — Tabak 301*, 332, 416* — Tannen 48, 383* —

1) Als Ergänzung vergl. man hier das Register der Pilznamen.

Tomaten 181 — Tulpen 122*, 290 — Vanille 301* — Verschiedene Pflanzen 250* — Walnuß 127* — Wassermelonen 410 — Weidengräser 416* — Weinstock (incl. Traube) 125*, 253*, 301*, 302*, 351*, 382*, 383*, 416* — Weißerle 253* — Weizen 49, 252*, 254*, 370, 383* — White pine 127*, 302* — Wilder Wein 372 — Zierpflanzen 64* — Zuckerrohr 179, 302*, 417* — Zuckerrüben s. Rüben.
Plasmahaut bei Pilzen 234.
Plasmodienbildung 288.
Plattenculturen, Herstellung für Demonstration und Museum 305*.
Plum rust 291.
Portwein, Darstellung 384*.
Positiver und negativer Stamm von Phycomyces 253*.
Praeparieren von Hutpilzen 418*.
Proteolytisches Enzym bei Coprinus 107, bei Marasmius und Clitocybe (Peptase, Ereptase) 178; bei Aspergillus, Einfluß von Oxydationsmitteln auf dasselbe 414*; in Hefe, Wirkung der Phosphate auf dasselbe 349*, von Oxydatoren 349*.
Protomycel 369.
Protoplasmaströmung bei Mucor 414*.
Pseudovitellus der Hymenopteren 103, 104.
Pyrophile Pilze 255*.

R.

Rassenbildung bei Aspergillus flavus 247 (s. auch Mutation!).
Reductionsvermögen der Hefe 297*.
Regeneration bei Cetraria 150.
Reproduction der Saprolegnien 158*.
Reservestoffe in Pilzgallen 50.
Resistenz und Erblichkeit derselben gegen Krankheiten 300*.
Resupinierter Polyporus 414*.
Revue der Mycologie 64*.
Rhizoiden-Verpilzung bei Lebermoosen 288.
Rhizopus, Artenübersicht 88—91, 408; Culturelles Verhalten 81; Fumarsäure-Bildung 21; Gärvermögen 83, 90, 407; Infectionsversuche 405; Morphologie 77 bis 79; Mycosen 405; Pathogenität für Kaninchenaugen 405; Physiologische Gruppen 407; Temperaturansprüche 85, 407.
Rice blight 382*.
Ringfäule 49.
Rostkrankheiten 17, 109, 181, 316, 333, 372, 378, 382*, 411 (s. auch Uredineen und Rostpilze).
Rostresistenz des Weizens 122*.
Roter Brenner 155*; rote Pilze 63*, 297*.
Rotfärbung von Kiefernholz 296*.
Rouille du Ricin 302*.
Rubber-slug 192* — R.-diseases 416*, 121*.
Russtau s. Pflanzennamen (Register 2).

S.

Saatgutbehandlung 417*.
Sake, Chemische Zusammensetzung 417*, Pilze 127*.
Salicylsäure, Wirkung auf Hefenautolyse 368.
Salzconcentration, Wirkung auf Pilze, s. Concentrationseinfluß.
Salzflecken auf Häuten 352*.
Saure Salze, Wirkung auf Entwicklung von Aspergillus 297*.
Säurebildung bei Penicillium 392 — bei Microorganismen 297*.
Säureabbau in Weinen 351*.
Schedae 64*.
Schimmelmycosen des Auges 127*, 404.
Schleimfluß von Eichen 150.
Schütte der Kiefer 123*.
Schwammbäume, Aufsuchen 301*.
Schwammentwicklung in Wohngebäuden 294.
Schwarzwerden von Celluloseholz 296*.
Schwefelsäure-Wirkung auf Gärung 380*, 383*.
Schweflige Säure bei Weinbereitung 351*.
Sclerotien, Claviceps-S. 199, 359; Sporenbildung derselben 45; S. bei Botrytis 296*, Coprinus 107, Sclerotinia 372, Ustilaginoidea 366; S.-Krankheit der Tulpen 290; Fett- und Alcaloidgehalt der S. von Claviceps s. Mutterkorn.
Sclerotienkrankheit d. Kartoffel 302*; Tulpen 61*.
Selbstgärung der Hefe 157*, 252*.
Selbstverdauung der Coprinushüte 107.
Seminase, Bildung durch Aspergillus 26.
Senföl, Wirkung auf Hefenautolyse 368.
Serumagglutination 47; S.-Diagnose 47.
Sexualität der Basidiomyceten 209, der Pilze 123*.
Sexuelle Reproduction bei: Hefepilzen 148, Melampsora 315, Mucorineen 314, Myxomyceten 288, Olpidiopsis 175; Entwicklung bei den Pilzen 297*; bei Zygorrhynchus Moelleri 296*.
Shoju-Maische (Soja), Hefen 125*.
Shoju-Moroni, Pilze von 417*.
Silver leaf disease 49, 155*.
Smut 158*, 159*, 253*, 351*.
Societé Mycologique de France 125*, 193*, 344 — S. Lorraine de Mycologie 344.
Soja-Zusammensetzung 164.
Specialisation des Uromyces caryophyllinus 1, 307; S. bei Puccinia 229.
Spiritus aus Bananen 351*.
Sporenbildung 124*; S. bei Coprinus 315, Hefen 148, 193*, Guilliermondia 150, Melampsora 315, Rost- und Brandpilzen 414*.

Sporen-Keimung von Aspergillus im Tierkörper 151, 404 — bei Cystopus 151 — Untersuchungen über S. 296*.
Sporenverbreitung 20.
Sporidien, Abschleuderung bei Uredineen 355 u. f.; zweierlei Sp. bei Puccinia Malvacearum 316.
Sporotrichose 108, 109, 181.
Sterigmatocystis-Fäule von Granatäpfeln 372.
Sterilisation von Trinkwasser 352*.
Stickstoff-Bindung durch Pilze 21, 61*, 64*, 349*.
St.-Ernährung von Aspergillus 52, bei Pigmentbildung von Epicoccum 50; St.-Quelle für Schimmelpilze 51; St.-Assimilation durch Hefe u. andere Pilze 61*.
St.-haltige Bestandteile der Pilze 254*, 298*.
Stufenmicrometer 385*.
Submerse Uredineen 157*.
Sweet pea diseases 49, 64*, 125*, 180, 252*, 327, 351*, 383*.
Sweet potato diseases 32*, 49 (Ringfäule), 252* (dry rot).
Sylloge fungorum 254*.
Symbionten, intracellulare, bei zuckersaugenden Insecten 14, 103, 104.
Symbiose als chemisches Problem 349*.
Symbiosen 222 — von Gastrodia mit Armillaria 221 — von Hefen mit Insecten 14, 15, 103, 104 — von Pilz- und Borkenkäfer (Xyleborus) 43 — von Heferassen 381*; Insect und Pilz 62*.
Symbiotische Hefen 414*.
Sympodiale Conidienbildung 31*.
Syncarion 19, 287, 288.
Synthease 272.

T.

„Taches blanches“ der Birne 253*, des Mehltau 254*.
Taette, Untersuchung und Pilze 304*.
Takadiastase, proteolytische Wirkung 298*, 381*. — Verzuckernde W. 380*.
Tamari-Koji, Zusammensetzung u. Pilze 163; Tamari-Soja, Zusammensetzung 164; Kibit-T. und Niira-T., Zusammensetzung 164.
Tanekoji 406.
Tannin, Wirkung auf Merulius 146, 166, auf Schimmelpilze 171 — Zusammensetzung des T. 171 (s. auch Gerbstoff u. Gerbsäure).
Technische Pilze Ostasiens 25 — T. Microbiologie 64*.
Tee-Fermentation 31*.
Teleutosporen, Keimungsbedingungen 350*.
Temperatur-Strömungen, Sporenverbreitung 45; T.-Punkte von Rhizopus-Arten 85, 89; T.-Einfluß auf Rotwein bei Gärung 303*.
Teratologie 31*, 414*.
Thermophile Organismen 414*.
Thermostat f. niedere Temperatur 287.
Tierfangender Pilz (Zoophagus) 44.
Tierparasitäre Pilze 15, 108, 109, 113, 151, 160*, 176, 177, 181, 225, 230, 251*, 303*, 367, 404, 417*.
Toluol, Wirkung auf Zymase und Phosphatese 297*.
Toxicologische Versuche mit höheren Pilzen 293; Toxicologie von Penicillium 155*.
Toxin bei Aspergillus 151; toxische Substanzen bei Amanita 293, Inocybe 293, Marasmius 178; t. Wirkung von Pilzen 298*, 384*.
Trichophytie 47, 383*.
Trockenfäule, Bekämpfung 160*.
Trockenhefe, Verwertung 303*.
Trüffel 193*; Microscopische Erkennung in Nahrungsmitteln 242; T.-Zucht 114, 294.
Tryptophan-Umwandlung durch Pilze in Indol-Milchsäure 53.
Tryptophol, Bildung aus Aminosäuren durch Hefe 192*.
Tuch, Schimmelbildung auf 351*.
Tunfisch, getrocknet, Pilzflora 25.
Tyrosin-Umwandlung durch Pilze in Oxyphenyl-Milchsäure 53, in Tyrosol 52.
Tyrosinase bei Pilzen 298*.
Tyrosol aus Oxyphenyläthylamin durch Pilze 236, aus Tyrosin durch Hefe 52, durch Schimmelpilze 53.

U.

Überwinterung, Wirkung auf Infectionstüchtigkeit der Claviceps-Conidien 198 — des Getreiderostes 33*, 229, 331, des Mehltau 192*, 230, 417*, von Monilia 122*, Oidium 122*, von Puccinia 33*, Schwarzrost 331.
Uranium, Einwirkung auf Aspergillus niger und Hefe 380*.

V.

Valeriansäure, Bildung durch Hefe 52.
Variabilität der Immunität bei Bohnen 45.
Variation des Promycels von Coleosporium 380* — bei Aspergillus 247.
„Veil“ bei Dictyophora u. Ithyphallus 250*.
Verbreitungsart bei Puccinia 229.
Verdauungsstörung durch Pilzgenuß 304*.
Vergärung der Brenztraubensäure 381*.
Vergiftungen durch Pilze 123*, 159*, 192*, 243, 352*; durch Morcheln 304*.
Verwachsung von Fruchtkörpern 210, 211.
Verwandtschaftsbeziehungen der Rostpilz-Gattungen Kuehneola u. Phragmidium 93, 219.
Verzuckerung 380* — V.-Pilze 25.

W.

Waldbäume, Versuche künstlicher Mycorrhiza-Bildung 317.
Wasserpilze in Indien 299*, 340*; der Schweiz 343; W.-Sterilisierung 304*; microscopische Flora des sterilis. W. 304*.
Wasserstoffsuperoxyd 235.
Weinbereitung 155*.
Weinhefen, Ursprung 62*.
Weinsäuren, Vergärung 292; Zersetzung durch Hefe 297*.
Weizenrost s. Rostkrankheiten.
White-pine blister rust 302*.
Wirkung von Benzolderivaten u. anderen Stoffen auf Penicillium 31*, 191*, 322.
Wirtspflanzen und Parasiten, Beziehungen zwischen 20, 123, 302*.
Witterung und Ernährung, Einfluß auf Auftreten pilzlicher Schädlinge 301*; Witterungseinfluß auf Empfänglichkeit von Apfelsorten 156*.
Wurst-Pilze, Art und Isolierung verschiedener 243.
Wurzelbrand, Geschichte 383*; W. der Rüben 111; W.-Erkrankung bei Weizen 49; W.-Fäule durch Armillaria 158*, des Ginseng 113, bei Hevea 383*.

Y.

Yoghurt 123*.

Z.

Zink, Rolle und Einfluß auf Ernährung von Aspergillus 123*, 155*, 297*, 380*, 414*; Rolle bei Conidien-Bildung 183.
Zonenbildung bei Phytophthora 56, bei Agaricineen 178, bei Schimmelpilzen 181, 182 (s. auch Hexenringe).
Zoosporenbildung 124*.
Zuckerarten, Verhalten verschiedener Z. bei Gärung 70, 82 u. f., 90.
Zuckerfreie Hefengärung s. Hefegärungen.
Zweigbrand von Ulmen 35.
Zwischenproduct der Alcoholgärung 23, 24, 184, 267.
Zygosporen bei Mucorineen 12; Z. bei Endogone 215; Z.-Entwicklung bei Rhizopus 124*, 296*.
Zymase 23; Z.-Gewinnung aus frischer Hefe 236; Z.-Darstellung 124*, 158*; Z., Einwirkung von Toluol 297*; Paralyse und diastatische Activierung bei Z. 298* — Z.-haltiger Saft, Darstellung 293.
Zymin, Gärung durch 322.

D. Verzeichnis der Abbildungen

(2 Tafeln und 21 Textbilder).

Seite

1. *Coniophora cerebella*, durch Watteverschluß wachsend 3
2. „ „ Holzinfection im abgeschlossenen Raume 7
3. „ „ Fruchtkörper auf Holz 9
4. *Exosporium Ulmi*, auf kranken Ulmenzweigen 36
5. „ „ „ künstlich inficierten jungen Pflanzen 40
6. „ „ „ kranken Zweigen 41
7. „ „ Schnitt durch kranke Ulmenrinde, Sporen und Sporenkeimung (lithogr. Tafel I) 42
8. *Zygosaccharomyces mellis-acidi* (Microphot.) 69
9. „ „ Copulation und Sporenbildung 70
10. „ „ Gärungscurven 74
11. *Rhizopus Delemar*, Sporangienträger, Verzweigung, Columellen, Sporen, Gemmen . . . . . 78—79
12. „ „ Sporen ($^{1000}/_{1}$, Microphot.) 80
13. *Merulius lacrymans*, Fruchtkörper und Vegetation auf Eichenparkettboden 141—142
14. „ „ Häute an Eichenbalken 142
15. „ „ Culturen auf unbehandeltem und ausgekochtem Eichenholz und Zuckerlösung 147
16. *Microstroma Platani*, Basidienlager und Basidien 274
17. „ „ auf Platanenblatt 275
18. *Rhizopus kasanensis*, *Rh. chinensis*, *Rh. Trubini*, *Rh. nigricans*, Sporangienträger (Microphot., Tafel II) 408

E. Personalnachrichten.

Balfour 129.
Bayer, A. von 33.
Björn, P. 33.
Blakeslee, F. A. 385.
†**Blasius, W.** 305.
†**Bornet, Ed.** 33.
Brocq-Rousseu 128.
Correns, C. 162.
Costantin, J. 255.
de Wildemann, J. 255, 305.
Duggar, D. M. 385.
†**Durand, Th.** 33.
Engler, A. 352.
Fischer, A. 352, 385.
Fitting, J. 255, 305.
Flügge 33.
Friedberger 33.
Gaffky 33.

Gallardo, A. 128.
Gassner, G. 162.
Hartwich, C. 305.
Heald, F. D. 385.
Herter, W. 128.
†**Hesse, R.** 162.
†**Hooker, J.** 33.
Hueppe 162.
Iltis 162.
Knoll 385.
Kubart 162.
Lichtenstein, von und zu 128.
Linsbauer, K. 255.
†**Lister, J.** 65, 129.
Ludwigs, K. 128.
Matruchot, L. 128.
Moore, G. F. 255.
Pascher 352.
Porsch 162.
Raciborski 162.
Radlkofer, L. 33.
Raunkiaer, C. 33.
Rosenberg, O. 33.
Rostafinski 162.
Schander, R. 385.
Schröder 385.
Schuster, J. 162.
Schwendener, S. 255.
Senn 385.
Sobernheim 33.
Spieckermann, A. 385.
†**Strasburger, Ed.** 193, 255.
Tischler, G. 305.
Trelease, W. 128.
Tschermak, E. von 128.
Tswett, M. 65.
Warming, E. 33.
Westerdijk, J. 352.
Willis 128.
Willstätter, R. 128.
Winkler, H. 305.
Zellner, J. 352.

Literaturverzeichnisse in Nr. 1—12: S. 30—33, 60—65, 121—128, 155—161, 191—193, 250—255, 296—305, 348—352, 380—385, 414—418.

Inhaltsverzeichnisse von Nr. 1—12: S. 34, 65—66, 129—130, 162, 193—194, 256—258, 306, 353—354, 385—386, 418.

Druckfehler (vgl. S. 162).

Seite 31 (Liter.), Zeile 12: BECKWITH (statt BECKWIRTH).
„ 31 „ „ 28: Benzolderivaten (statt Bezonderivaten).
„ 31 „ „ 31: FLEURIN (statt FLURIN).
„ 65 (Inhalt), „ 4 von unten: BOUGAULT (statt BOUGAUIT).
„ 121 (Liter.), „ 6 von unten: BROŽ (statt BREZ).
„ 125 „ „ 8: MARIANI (statt MARIANA).
„ 126 „ „ 29 von unten: SARTORY (statt SARTORI).
„ 155 (Inhalt), „ 13: Olpidiopsis (statt Apidiopsis).
„ „ (Liter.), „ 29: On tumor . . (statt on junmor . .).
„ 158 „ „ 25: A descriptive catalogue . . (statt A descriptive . .).
„ „ „ „ 27: woodcuts (statt woodents).
„ 159 „ „ 3 von unten: RAVENNA (statt ARVENNA).
„ „ „ „ 20 von unten: PINOY (statt PINONY).
„ 162 (Nachr.), „ 5: zu streichen ist: Dr. PORSCH als habilitiert (s. Zeile 3!).
„ 186, Zeile 6 von unten: Lactobacillus (statt Lactobabacillus).
„ 191 (Liter.), Zeile 1: SARTORY (statt SARTOY).
„ 192 „ „ 14 von unten: KOSTYTSCHEW (statt KOSTYSCHEW).
„ 193, 6. Zeile vor Schluß der Literatur: **28** (statt **59**).
„ 194 (Inhalt): JAMIESON (statt JAMISSON).
„ 215, Zeile 16: hypogaeische (statt hypogacische).
„ 228, „ 24: powdery (statt powodery).
„ 250 (Liter.), Zeile 13 von unten: BODIN, E. (statt BODIN, B.).
„ 252 „ „ 3: GONZALES, FRAGOSO (statt FRAGOSO, GONZALES).
„ „ „ „ 19: WAGER, HAROLD (statt HAROLD, WAGER).
„ 253 „ „ 14 von unten: Nr. **14** (statt 44).
„ 254 „ „ 10 von unten: SACCARDO et TROTTER.
„ „ „ „ 33 u. 36: Teesdale u. Taunton (statt Jeesdale u. Jauntow).
„ „ „ letzte Zeile: SHEAR (statt HCSEAR).
„ 256 „ „ „ HEDGCOCK (statt HEDGCOOK).
„ 257 (Inhalt), Zeile 29 von unten: MORTENSEN (statt MORTERSEN).
„ 302 „ „ 28: RIDLEY (statt RITLEY).
„ 305 (Liter.), „ 3: VATTER (statt VATER).
„ „ „ vorletzte Zeile: STURGIS (statt STURGID).
„ „ „ Zeile 2 von unten: HARTWICH (statt HARTWIG).
„ 340, Zeile 9: *L. jamaicensis* (statt *A. jamaicensis*).
„ 383 (Liter.), Zeile 32: *Catalpa* (statt *Cetalpa*).
„ 413, vorletzte Zeile: *Bremia* (statt *Brennia*).